ΕΠΙΣΗΜΟ ΟΡΓΑΝΟ ΤΗΣ ΕΝΩΣΗΣ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ, Ν.Π.Δ.Δ., ΚΑΝΙΓΓΟΣ27, 106 82 ΑΘΗΝΑ

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

« Χημεία & Παιδεία »

4ο Συνέδριο Ελλάδας Κύπρου

ΓΙΑΝΝΕΝΑ 8-11 Σεπτεμβριου



8ος ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ
Τα θέματα και οι απαντήσεις

Γ.Τσαπαρλής - Ερ. Ζαρωτιάδου
ΜΙΑ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΓΕΝΙΚΩΝ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ ΧΗΜΕΙΑΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΧΗΜΕΙΑΣ

1924 -1994
70
ΧΡΟΝΙΑ
ΕΝΩΣΗ
ΕΛΛΗΝΩΝ
ΧΗΜΙΚΩΝ

ISSN 0366 - 5526 • ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 1994 • ΤΟΜΟΣ 56 • ΤΕΥΧΟΣ 8
CCGEAC 56(8) 225 - 256 1994 • AUGUST 1994 • VOLUME 56 • NUMBER 8

CHIMICA CHRONICA • GENERAL EDITION

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΧΗΜΙΚΑ ΧΡΟΝΙΚΑ

ΓΕΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

Επίσημο Οργανο της Ενωσης Ελλήνων Χημικών
Ν.Π.Δ.Δ.
Κάνιγγος 27, 106 82 Αθηνα
Τηλ.: 3621524 - 3632151

Τίμη τεύχους 400

Συνδρομές:

Βιομηχανίες - Οργανισμοί	20.000
Ιδιώτες	6.000
Φοιτητές	2.000
Συνδρομή εξωτερικού	$100

Ιδιοκτήτης:
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

Εκδότης:
Ο Πρόεδρος της Ε.Ε.Χ. Ν. Κατσαρός

Παραγωγή-Εκτύπωση Βιβλιοδεσία
OPEN MEDIA
Θησέως 2, Αθηνα
Τηλ.: 3255116, 3245691
FAX: 3253690

Συνέδριο Ελλάδας-Κύπρου

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΠΑΙΔΕΙΑ, ΙΩΑΝΝΙΝΑ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Πέμπτη 8 Σεπτεμβρίου 1994

Χώρος: Κτίριο Φοιτητικής Εστίας, Πανεπιστημιού πολη, Δουρούτη.

17.00-20.00 Εγγραφή Συνέδρων. Προθάλαμος (φουαγιέ) αίθουσαας τελετών.

20.00-21.15 Εναρκτήρια Συνεδρία. Αίθουσα Τελετών.
Προεδρείο: Πρόεδρος Τμ. Χημείας Π.Ι., Πρόεδρος ΕΕΧ, ΠρόεδροςΠΕΕΧ, Εκπρόσω-ο πος Πανεπιστημίου Κύπρου.

Θα απευθύνουν χαιρετισμό ο Πρύτανης του Π.Ι., ο Δήμαρχος Ιωαννιτών, ο Πρόεδρος της ΕΕΧ, ο Πρόεδρος της ΠΕΕΧ και οΠρόεδρος της Οργανωτικής Επιτροπής του Συνεδρίου.

21.30 Δεξίωση των συνέδρων στον χώρο του Εστιατορίου Προσωπικού του Πανεπιστημί-ου Ιωαννίνων.

Παρασκευή 9 Σεπτεμβρίου 1994

Χώρος: Αμφιθέατρα 3 και 4 της Σχολής Θετικών Επιστημών,
Πανεπιστημιούπολη, Δουρούτη.

09.00-11.00 ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ Ι, Αμφιθέατρο 3
Προεδρείο: Γ. Μανουσάκης, Α. Παπαγεωργίου, Δ. Νικολέλης

09.00-09.40 Ν. Α. Κατσάνος, Τα διδακτικά βιβλία Χημείας ως μέσα καλλιεργείας της επιστημονικής σκέψεως.

09.45-10.00 Μ.Α. Δεμερτζής, Επιλογή πρόσφορης σχέσης για εύρεση pH διαλύματος οξέος.

10.00-10.15 Β. Παπδημητρίου, Απόψεις μαθητών γ' λυκείου για θέματα σχετικά με το πόσιμο νερό.

10.15-10.30 Γ. Τσαπαρλής, Η ατομική και η μοριακή δομή στην χημική εκπαίδευση: Κριτική θεώρηση από διάφορες σκοπιές της Διδακτικής των Φυσικών Επιστημών.

10.30-10.45 Γ. Τσαπαρλής, S.O.S. από την Γυμνασιακή Χημεία.

10.45-11.00 Α. Γεωργιάδου, Η συνεισφορά των ανακεφαλαιωτικών εξετάσεων του γυμνασίου στην οικοδόμηση της χημικής γνώσης.

11.00-11.30 Διάλειμα - Καφές-Αναψυκτικά

11.30-13.30 ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΙΙ, Αμφιθέατρο 3
Προεδρείο: Ι. Τσαγκάρης, Π. Σίσκος, Ε. Βαλανίδου

11.30-12.10 Γ. Μανουσάκης, Η Χημεία ως επιστήμη (κορώνα των επιστημών). Η Χημεία ως μάθημα (ανιαρό και απεχθές).

12.15-12.30 Ι. Π. Γεροθανάσης και Χ.Γ. Καλοδήμος, Πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός: Πυρηνική προστασία και περιοδικός πίνακας.

12.30-12.45 Ι.Π. Γεροθανάσης και Κ.Γ. Τσανακτσίδης, Πυρηνικός μαγνητικός συντονισμός: Μια από παιδαγωγική άποψη προσέγγιση του μηχανισμού πυρηνικής αποδιέγερσης σε τετραπολικούς πυρήνες.

12.45-13.00 Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή, Μ. Χρυσικοπούλου και Α. Πέτρου, Παρατηρήσεις για την διδασκαλία της Χημικής Θερμοδυναμικής στην δευτεροβάθμια και τριτοβάθμια εκπαίδευση.

13.00-13.15 Α.Λ. Πέτρου, Σημασία της διδασκαλίας της Χημικής Κινητικής.

13.15-13.30 Β. Αγγελόπουλος, Ε. Ζαρωτιάδου και Β. Κουλαΐδης, Μια πρόταση για εναλλακτική διαχείρηση του διδακτικού υλικού της Χημείας της β' γυμνασίου.

13.30-15.00 Διάλειμα- Ελεύθερος χρόνος

15.00-16.45 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΑΝΑΡΤΗΜΑΤΑ (ΠΟΣΤΕΡ)ΕΠΙ ΒΑΣΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Προθάλαμοι αμφιθεάτρων 3 και 4. Οι ανακοινώσεις θα παραμείνουν αναρτημένες σε όλη τη διάρκεια του Συνεδρίου. Κατάλογος των συγγραφέων και των τίτλων των εργασιών υπάρχει στο Τεύχος των Περιλήψεων, στα Περιεχόμενα, σελίδες 61-109.

16.45-17.00 Διάλειμα-Καφές-Αναψυκτικά

17.00-17.40 Α. Βάρβογλής, Η Οργανική Χημεία του υπερσθενούς ιωδίου. (Αμφιθέατρο 4)

17.45-19.00 **ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΙΙΙ, Αμφιθέατρο 3
ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ Ι, Αμφιθέατρο 4

17.45-19.00 ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΙΙΙ, Αμφιθέατρο 3
Προεδρείο: Ε. Καμαράτος, Ι. Γεροθανάσης, Κ. Μιχαήλ

17.45-18.00 Α. Θ. Τσατσάς, Η Ανόργανος Χημεία στο Πανεπιστήμιο Αθηνών.

18.00-18.15 Χ. Βαλανίδου, Η διδασκαλία της Χημείας στη μέση εκπαίδευση και η σχέση της με τη ζωή και το περιβάλλον.

18.15-18.30 Κ. Τσιμίλλης, Περιβαλλοντική εκπαίδευση. Στόχοι, προϋποθέσεις, όρια.

18.30-18.45 Κ. Τσιμίλλης και Α. Χατζημανώλης, Χημική εκπαίδευση, τεχνολογική αναβάθμιση και οικονομική ανάπτυξη της Κύπρου.

18.45-19.00 Χ.Ρ. Θεοχάρης, Η Χημεία στο Πανεπιστήμιο Κύπρου. Παρελθόν, παρόν και μέλλον.

17.45-19.00 ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ Ι, Αμφιθέατρο 4
Προεδρείο (17.00-19.00): Α. Βάρβογλης, Μ. Σακαρέλλου-Δαϊτσιώτη, Τ. Αλμπάνης

17.45-18.00 Ν. Τζέρπος και Α.Κ. Ζαρκάδης Επίδραση πυριδιλο-υποκαταστατών επί της ισχύος του δεσμού άνθρακα-άνθρακα.

18.00-18.15 Δ.Ν. Νικολαϊδης, R. Wajih Awad, Κ.Ε. Λίτι νας και Ε. Μαλαμίδου-Ξενικάκη, Αντιδράσεις της 7-μεθοξυιμινο-4-μεθυλοχρωμενο-2,8- διόνης με φωσφίνες και φωσφορώδη τριαιθυλαιθέρα.

18.15-18.30 Ε. Καμαράτος, Διέγερση αζώτου εις ενεργό άζωτο και οξυγόνο.

18.30-18.45 Γ. Καραγιάννης, Τ. Βαϊμάκης και Α. Σδούκος, Εφαρμογή της θερμικής ανάλυσης στη μελέτη του μηχανισμού θερμικής διάσπασης στερεών.

18.45-19.00 Λ. Α. Λουκατζίκου, Φ.Ι. Πομώνης και Α.Θ. Σδούκος, Καταγραφή φωτοφωταύγειας από σκόνες $CaO{:}Zn^{2+}$ στον αέρα.

19.15-21.00 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ1
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Συμμετέχουν οι Πρόεδροι των Τμημάτων Χημείας Ελληνικών Πανεπιστημίων, ο Πρόεδρος του Τμήματος Φυσικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Κύπρου, ο Πρόεδρος της ΕΕΧ, ο Πρόεδρος της ΠΕΕΧ και ένας μεταπτυχιακός φοιτητής.
Την συζήτηση διευθύνει ο Πρόεδρος της ΕΕΧ Δρ. Ν. Κατσαρός.

Σαββάτο 10 Σεπτεμβρίου 1994

Χώρος: Αμφιθέατρα 3 και 4 Σχολής Θετικών Επιστημών,Πανεπιστημιούπολη, Δουρούτη.

09.00-09.40 Μ.Ι. Καραγιάννης, Πόσο χρειάζονται η Φυσική και τα Μαθηματικά στην διδασκαλία και άσκηση της Αναλυτικής Χημείας;(Αμφιθέατρο 3)

09.45-11.00 ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ IV, Αμφιθέατρο 3
ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ ΙΙ, Αμφιθέατρο 4

09.45-11.00 ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ IV, Αμφιθέατρο 3
Προεδρείο (9.00-11.00): Α. Σδούκος, Μ. Κοσμάς, Κ. Τσιμίλλης

09.45-10.00 Ν. Κατσαρός, Η διδασκαλία της Χημείας ως μαθήματος επιλογής στις σχολές θεωρητικών επιστημών των ΑΕΙ.

10.00-10.15 Α. Γιούρη -Τσοχατζή και Γ. Μανουσάκης, Η απήχηση της Διδακτικής της Χημείας στους φοιτητές.

10.15-10.30 Ε. Σταυρίδου και Χ. Σολομωνίδου, Έρευνα στη Διδακτική των Φυσικών Επιστημών και διδακτική πράξη.

10.30-10.45 Χ. Σολομωνίδου και Ε. Σταυρίδου, Η οικοδόμηση της έννοιας της χημικής ουσίας. Αναγκαιότητα, προϋποθέσεις, πρώτα στάδια διαμόρφωσης.

10.45-11.00 Χ. Σολομωνίδου, Ε. Σταυρίδου και Σ. Καραγεωργίου, Ιδέες μαθητών/τριών σχετικά με τα οξέα και τις βάσεις και η επίδραση της διδασκαλίας.

09.45-11.00 ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ II, Αμφιθέατρο 4
Προεδρείο: Δ. Νικολαΐδης, Α. Τσατσάς, Γ. Πηλίδης

09.45-10.00 Κ.Σ. Τριανταφυλλίδης και Ν. Π. Ευμοιρίδης, Τροποποίηση και χαρακτηρισμός καταλυτών ζεολιθικής δομής.

10.00-10.15 Ε. Θεοδώρου και Δ. Κόβαλα -Δεμερτζή, Αλληλεπιδράσεις μεταλλικών ιόντων με φάρμακα-σύμπλοκα του Co(II), Ni(II) και Cu(II) με το αντιφλεγμονώδες φάρμακο sodium diclofenac.

10.15-10.30 Α. Κουτσοδήμου και Ν. Κατσαρός, Αλληλεπίδραση παραγωγών του Rh(II) με νουκλεοσίδια και νουκλεοτίδια.

10.30-10.45 Α. Παναγιωτόπουλος, Θ.Φ. Ζαφειρόπουλος, Σ.Π. Περλεπές, Ε. Μπακάλμπασης, Α. Ραπτοπούλου, Α. Τερζής, I. Masson-Ramade και O. Kahn, Μια νέα οικογένεια καρβοξυλικών ενώσεων των λανθανιδίων (III). Σύνθεση και χαρακτηρισμός των τετραπλά γεφυρωμένων συμπλοκών $[Ln_2(O_2CMe)_6(Phen)_2]$.

10.45-11.00 Σ. Πασχαλίδου, Σ. Περλεπές, J.C. Huffman και G. Christou, Σύνθεση, ιδιότητες και δομικός χαρακτηρισμός συμπλόκων του χαλκού (II) που περιέχουν την δομική μονάδα $[Cu_2(\mu\text{-}OR)(\mu\text{-}O_2CMe)_2{}^+$(R=Me, Et, Pr^n).

11.00-11.30 Διάλειμα - Καφές- Αναψυκτικά

11.30-12.10 A.V. Kuznetsov,Computer-assisted methods for identification of unknown compounds and their complex from spectroscopic data. (Αμφιθέατρο 4)

12.15-13.30 **ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**
ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ V, Αμφιθέατρο 3
ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ III, Αμφιθέατρο 4

12.15-13.30 ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ V, Αμφιθέατρο 3
Προεδρείο: Α. Αγιαννίδης, Ν. Ευμοιρίδης, Ν. Κουτρουζά-Παπαπέτρου

12.15.12.30 Δ.Κ. Υφαντής, Β. Καρώνης και Α. Μπομπέτσης, Παρουσίαση του βιβλίου «Εργαστήρια Χημείας» Γ' τάξη Ε.Π.Λ., κλάδος Χημείας-Σκέψεις και προβληματισμοί.

12.30-12.45 Ε. Παπαχριστοδούλου, Το αναλυτικό πρόγραμμα παράγων αποτελεσματικής εκπαίδευσης.

12.45-13.00 Ν. Κουτρουζά-Παπαπέτρου, Η φιλοσοφία της χημικής εκπαίδευσης στο κατώφλι του 21ου αιώνα και η διδασκαλία της Χημείας στο κυπριακό λύκειο.

13.00-13.15 Ε. Πίπη, Μη κατανόηση απλών εννοιών στα οξέα-βάσεις και υδατικά διαλύματα ηλεκτρολυτών από τους μαθητές της β' λυκείου Σ_2.

13.15-13.30 Π. Σαραντόπουλος, Θεατρικοί διάλογοι και αναλογίες στη Διδακτική της οξειδοαναγωγής.

12.15-13.30 ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ III, Αμφιθέατρο 4
Προεδρείο (11.30-13.30): Κ. Σακαρέλλος, Γ. Βαρβούνης, Ε. Πίπη

12.15-12.30 Β. Σωτηροπούλου, Ε. Μεταξά, Φ. Ρουμπάνη-Καλαντζοπούλου και Ν.Α. Κατσάνος, Προσδιορισμός της σταθεράς της ταχύτητας και της τάξεως αερίων αντιδράσεων αεριοχρωματογραφικώς.

12.30-12.45 Ν. Θ. Δευτεραίος και Α.Κ. Καλοκαιρινός, Χημειοφωταύγεια και χημική ανάλυση. Εφαρμογή στον προσδιοριμό στεροειδών και κεφαλοσπορινών.

12.45-13.00 Σ.Θ. Γηρούση, Α. Βουλγαρόπουλος και Α. Αγιαννίδης, Βολταμετρικός προσδιορισμός των τετραθειομολυβδαινικών. Ένα αποτελεσματικό αντίδοτο στην οξεία δηλητηρίαση από χαλκό (II) και άλλα ιόντα μετάλλων.

13.00-13.15 Ε.Β. Μπακέας και Π.Α. Σίσκος, Βελτιστοποίηση αεριοχρωματογραφικής μεθόδου για τον προσδιορισμό πτητικών οργανικών ενώσεων στη ατμόσφαιρα.

13.15-13.30 C.O 'Sulivan, Σ. Λάφης, Μ.Ι. Καραγιάννης, M. Dennison, J. Hall, A.P.F. Turner, B. Hobbs και W.J. Aston, Βιοαισθητήρες για τον έλεγχο αερίων ρύπων στο περιβάλλον.

13.30-15.00 Διάλειμμα-Ελεύθερος χρόνος

15.00-16.45 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ II
Η ΧΗΜΕΙΑ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Συμμετέχουν εκπαιδευτικοί δημόσιας και ιδιωτικής εκπαίδευσης από την Ελλάδα και την Κύπρο, ένας πρωτοετής φοιτητής και ένας μαθητής που έχει συμμετάσχει σε Ολυμπιάδα Χημείας.
Την συζήτηση διευθύνει ο επικ. καθηγητής του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων Γ. Τσαπαρλής.

16.45-17.15 Διάλειμμα-Καφές-Αναψυκτικά

17.15-19.00 ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΣΤΡΟΓΓΥΛΗΣ ΤΡΑΠΕΖΗΣ ΙΙΙ
Η ΧΗΜΕΙΑ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΟΒΑΘΜΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ

Συμμετέχουν πανεπιστημιακοί καθηγητές από την Ελλάδα και την Κύπρο, ένας μεταπτυχιακός φοιτητής και ένας τεταρτοετής φοιτητής.
Την συζήτηση διευθύνει ο καθηγητής του Πανεπιστημίου Πατρών Ν.Α. Κατσάνος.

21.00 Επίσημο δείπνο

Κυριακή 11 Σεπτεμβρίου 1994

Χώρος: Αμφιθέατρα 3 και 4 Σχολής Θετικών Επιστημών,Πανεπιστημιούπολη, Δουρούτη.

10.00-10.40 A.V. Davydov, Methods for determining trace amounts of organic substances in environment. (Αμφιθέατρο 4)

10.45-11.45 **ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΣΥΝΕΔΡΙΕΣ**

ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ VI, Αμφιθέατρο 3
ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ IV, Αμφιθέατρο 4

10.45-12.00 ΧΗΜΕΙΑ ΚΑΙ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ VI, Αμφιθέατρο 3
Προεδρείο (10.45-12.00 και 12.15-13.00): Β. Καρώνης, Φ. Πομώνης, Μ. Δεμερτζής

10.45-11.00 Γ. Στρατουράς, Μια απάντηση στο σύνηθες ερώτημα: Τη Φυσική και τη Χημεία δεν την θέλουν, γιατί τους τυραννάτε;

11.00-11.15 Φ. Μπατζιάς και Β. Χηνόπουλος, Γνωσιολογικά προβλήματα διδασκαλίας Φυσικής και Χημείας ως υποβάθρου για μαθήματα τεχνολογίας.

11.15-11.30 Α.Σ. Μαυρόπουλος, Οξέα-Βάσεις -Άλατα και ... καθημερινή ζωή-περιβάλλον.

11.30-11.45 Α.Σ. Μαυρόπουλος και Ε. Καπετάνου-Ζαμπετάκη, Ο δωδεκάλογος του δασκάλου της «Εύχυμης» Χημείας.

11.45-12.00 Ε. Καπετάνου-Ζαμπετάκη και Α.Σ. Μαυρόπουλος, Οι νόμοι της Χημείας και οι νόμοι του δασκάλου της Χημείας.

10.45-12.00 ΒΑΣΙΚΗ ΚΑΙ ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΕΡΕΥΝΑ IV, Αμφιθέατρο 4
Προεδρείο (10.00-12.00): Μ. Κωμαΐτης, Δ. Κόβαλα-Δεμερτζή, Ε. Πιπεράκη

10.45-11.00 Γ. Α. Πηλίδης, Β.Ι. Γεωργακίλας, Κ.Ι. Χάιδου, Ε.Σ. Λαχανίτης, Μ.Ι.Καραγιάννης, Προσδιορισμός αρωματικών και πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στην περιοχή Ιωαννίνων.

11.00-11.15 Α.Ε. Γούλας, Α. Κόκκινος και Μ.Γ. Κοντομηνάς, Επίδραση γ-ακτινοβολίας στην μετανάστευση ακετυλο-τριβουτυλο-κιτρικού πλαστικοποιητή από μεμβράνη PVDC/PVC σε ελαιόλαδο με χρήση τροποποιημένης αεριοχρωματογραφικής μεθόδου.

11.15-11.30 Ι. Βουρδουμπάς και Κ. Παπαδογιάννη, Ενεργειακή ανάλυση της διεργασίας παραγωγής βιοαιθανόλης από το χαρούπι.

11.30-11.45 Θ. Δάνης, Τ. Αλμπάνης, Δ. Πετράκης και Φ. Πομώνης, Προσρόφηση και απομάκρυνση χλωροφαινολών από υδατικά διαλύματα με Α-υποστηλωμένο μοντομοριλλονίτη και αργιλοφωσφορικά υλικά.

11.45-12.00 Π.Σπαθής, Μελέτη της συμπεριφοράς του αλουμινίου στη διάβρωση με εφαρμογή στατιστικών μεθόδων πειραματισμού.

12.15-13.00 Αμφιθέατρο 3, Γενικά συμπεράσματα του Συνεδρίου και Προτάσεις. Χρόνος, τόπος και θέμα του 5ου Συνεδρίου -Κύπρου.
Συντονιστές: Μ. Καραγιάννης, Ν. Κατσαρός, Κ. Μιχαήλ.

13.00 ΛΗΞΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

ΤΜΗΜΑ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Το Τμήμα Παιδείας και Χημικής Εκπαίδευσης καλεί τους συναδέλφους, που είναι μέλη ή επιθυμούν να είναι μέλη του τμήματος, σε Συνέλευση, 23ης Σεπτεμβρίου 1994 στις 7:30 μ.μ. στα Γραφεία της ΕΕΧ, με αποκλειστικό θέμα την Έγκριση του Καταστατικού του Τμήματος.
Κάνουμε γνωστό ότι κατά τις αρχαιρεσίες για την εκλογή των οργάνων της ΕΕΧ, θα διενεργηθούν και εκλογές για την ανάδειξη Διοικητικού Συμβουλίου του Τμήματος.

Για την Προσωρινή Επιτροπή του Τμήματος
Ανδρέας Παπαγεωργίου

Δρ. Ελένη Μπακούρη, Φαρμακοποιός, εκπρόσωπος Γενικού Χημείου Κράτους

"37η Σύνοδος της Επιτροπής Ναρκωτικών των Ηνωμένων Εθνών

ΒΙΕΝΝΗ, ΑΠΡΙΛΙΟΣ 1994



Η Επιτροπή Ναρκωτικών (Commission of Narcotic Drugs), ιδρύθηκε το 1946 και αποτελεί το κύριο Σώμα των Ηνωμένων Εθνών που χαράσσει και διαμορφώνει τη συνολική πολιτική κατά των Ναρκωτικών σε όλα τα συναφή θέματα (ανάλυση της παγκόσμιας κατάστασης για την έκταση του προβλήματος και επεξεργασία των προτάσεων για την ενδυνάμωση του διεθνούς ελέγχου).

Τα Μέλη της Επιτροπής, από 21 το 1946, ανήλθαν σε 53 το 1991 και είναι: Αυστραλία, Μπαχάμες, Βέλγιο, Βολιβία, Καναδάς, Χιλή, Κίνα, Κολομβία, Ακτή Ελεφαντοστού, Δημοκρατία Τσεχίας, Αίγυπτος Φιλλανδία, Γαλλία, Γκαμπόν, Γερμανία, Γκάνα, Γουινέα, Ινδία, Ιράν, Ιταλία, Τζαμάϊκα, Ιαπωνία, Λίβανος, Lesotho, Λιβερία, Μαδαγασκάρη, Μεξικό, Μαρόκο, Ολλανδία, Νικαράγουα, Νιγηρία, Νορβηγία, Πακιστάν, Παραγουάη, Περού, Φιλιππίνες, Πολωνία, Δημοκρατία Κορέας, Ρουμανία, Ρώσικη Ομοσπονδία, Ισπανία, Σρι-Λάνκα, Ελβετία, Συρία, Ταιλάνδη, Τυνησία, Τουρκία, Ουκρανία, Ηνωμένο Βασίλειο, Ηνωμένες Πολιτείες, Ουρουγουάη, Βενεζουέλα και Πρώην Γιουγκοσλαβία. Η Ελλάδα συμμετείχε στις εργασίες με την ιδιότητα του Παρατηρητή.

Στην 37η Σύνοδο της Επιτροπής Ναρκωτικών έλαβαν μέρος εκπρόσωποι από 100 χώρες και εκπρόσωποι από όλους τους Διεθνής Οργανισμούς που έχουν σχέση με το αντικείμενο (Interpol, WHO, CCC κλπ).

Η Ελληνική αντιπροσωπεία περιελάμβανε Μέλη από τα Υπουργεία: Εμπορικής Ναυτιλίας, Εξωτερικών, Δημόσιας Τάξης (Συντονιστικό Όργανο Δίωξης Ναρκωτικών και Interpol), Υγείας, Πρόνιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων και Οικονομικών (Δ33 Τελωνείων και Γενικό Χημείο του Κράτους).

Η Ελλάδα, ως ασκούσα την Προεδρία στην Ευρωπαϊκή Ένωση είχε την υποχρέωση με την ιδιότητα του Προέδρου να συντονίζει τη θέση των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης με άτυπες συναντήσεις που γίνονταν στο περιθώριο των τακτικών.

Ανάμεσα στα θέματα που κλήθηκε να εξετάσει η Επιτροπή, ήταν η διαδικασία ενδυνάμωσης της αντιμετώπισης των διεθνών κυκλωμάτων ναρκωτικών, οι ποινές για τις κατηγορίες που σχετίζονται με τη διακίνηση ναρκωτικών (ξέπλυμα χρημάτων money laundering και παράνομο εμπόριο όπλων), η ενδυνάμωση του ελέγχου των προδρόμων ουσιών ναρκωτικών, μέθοδοι μείωσης της ζήτησης, και γενικά των παρεμποδιστικών στρατηγικών, στόχος για τον οποίο σημαντικότατη θεωρείται η συνεργασία και οργάνωση των δραστηριοτήτων εναντίον των ναρκωτικών.

Η 53μελής Επιτροπή,

που επιβλέπει τις εργασίες του United Nations Drug Control Programme (UNDCP), έλαβε στην 37η σύνοδό της, τα αναγκαία μέτρα για την εφαρμογή μιας ισοροπημέννης προσέγγισης που να αφορά συγχρόνως τις πλευρές προσφοράς και ζήτησης του εμπορίου Ναρκωτικών, περιλαμβανόμενης της πιθανότητας σύστασης Σώματος Drug Control Experts, ώστε να οδηγηθεί σε υιοθέτηση κάποιων συστάσεων που θα υποβληθούν στην Ολομέλειά της, μέσω του Οικονομικού και Κοινωνικού Συμβουλίου (Economic and Social Council, ECOSOC), για θεώρηση το επόμενο έτος.

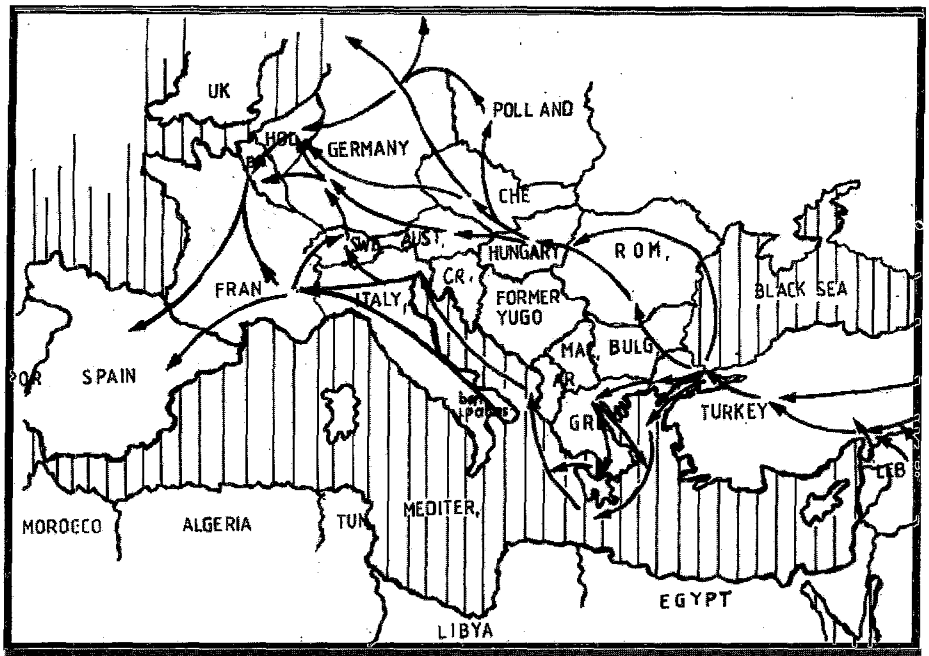
Η Σύνοδος εστίασε ακόμη την προσοχή της στις ενέργειες που έγιναν σε τοπικά, εθνικά και διεθνή επίπεδα για την εφαρμογή του Παγκόσμιου Προγράμματος Δράσης (Global Programme of Action), που ξεκίνησε στη Σύνοδο της Επιτροπής το 1990.

Στα πλαίσια της Γενικής συζήτησης, η Επιτροπή εξέτασε την παγκόσμια κατάσταση σχετικά με την κατάχρηση ναρκωτικών, περιλαμβανομένων της παράνομης ζήτησης, παράνομης διακίνησης και παράνομης προμήθειας.

Ορισμένες πλευρές εξέφρασαν απόψεις για μελέτη του ζητήματος της αποποινικοποίησης, ενώ κατηγορηματικά αντίθετος ήταν ο Γ.Γ. της Interpol κ. Kendall.

Εξετάσθηκε επίσης η εφαρμογή των Διεθνών Συνθηκών Ελέγχου Ναρκωτικών, και συγκεκριμένα η Συνθήκη του 1961 για τις Ναρκωτικές Ουσίες που συμπληρώθηκε με το Πρωτόκολλο του1972, η Συνθήκη του 1971 για τις Ψυχότροπες Ουσίες και η Συνθήκη του 1988 εναντίον της παράνομης διακίνησης Ναρκωτικών και Ψυχοτρόπων.

Μείζονος σημασίας για την Επιτροπή και γιά τη χώρα μας απεδείχθη η σύσταση Ομάδας Εργασίας για την εξέταση της εφαρμογής του Άρθρου 17 της Συνθήκης του 1988 για τη ναυτιλιακή συνεργασία.



Διακίνηση ναρκωτικών στην Ευρώπη

Η Ελλάδα πέτυχε να γίνουν δεκτές οι προτάσεις της που αφορούσαν στην αύξηση του αριθμού των χωρών που θα συμμετέχουν σε Ομάδα Εμπειρογνωμόνων, τη συμμετοχή στην Ομάδα χωρών με θαλάσσια ενδιαφέροντα (όπως η Ελλάδα), και τον αποκλεισμό των χωρών εκείνων που δεν κύρωσαν τη Συνθήκη του 1988.

Στην Επιτροπή Ναρκωτικών των Η.Ε. κατατέθηκαν επίσης ψηφίσματα, που κοινό παρανομαστή είχαν την αναζήτηση τρόπων καλύτερης αντιμετώπισης του προβλήματος των Ναρκωτικών. Η χώρα μας συγκηδεμόνευσε ότι αφορούσε τον εντοπισμό της χρήσης εμπορικών διαύλων, την παράνομη διακίνηση ναρκωτικών, το AIDS και, τη σύσταση Ομάδας Εργασίας για τη θαλάσσια συνεργασία.

Ακόμη, κατά τη διάρκεια της διεξαγωγής της Συνόδου πραγματοποιήθηκαν ανεπίσημες επισκέψεις στο Εργαστήριο Ναρκωτικών του UNDCP, όπου:

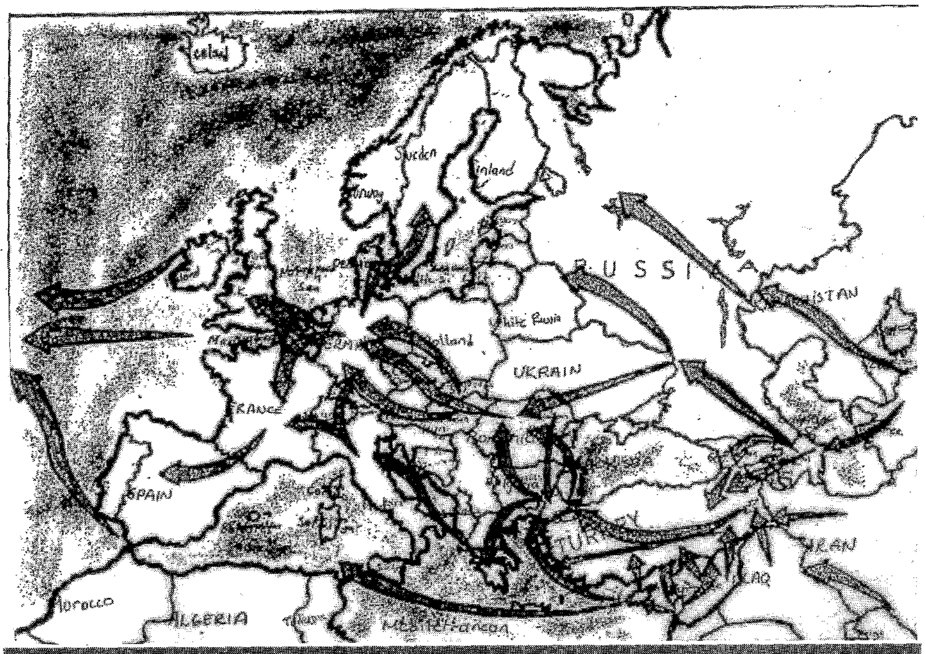
α. – Έγινε ενημέρωση από το Εργαστήριο προς τα Μέλη της Επιτροπής, που περιελάμβανε γενική πληροφόρηση και επίδειξη ναρκωτικών ουσιών.

β. – Δόθηκαν πληροφοριακά Εγχειρίδια του Εργαστηρίου Ναρκωτικών του UNDCP για τις επιμέρους ναρκωτικές ουσίες στους αντιπροσώπους των Τελωνείων και Υπ. Δημόσιας Τάξης, Λιμενικές Αρχές).

γ. – Παραγγέλθηκαν σετ αντιδραστηρίων (Kits) για τον πρόχειρο και επί τόπου εντοπισμό Ναρκωτικών και Προδρόμων Ουσιών από τις Διωκτικές Αρχές (Τελωνεία, Υπ. Δημόσιας Τάξης, Λιμενικές Αρχές).

δ. – Παραγγέλθηκαν ταινίες VIDEO και αφίσες του UNDCP με θέμα τα Ναρκωτικά και με σκοπό την πλαισίωση εκπαιδευτικών προγραμμάτων Διωκτικών Αρχών.

Ειδικότερα, συζητήθηκε **η συνεργασία των Εργαστηρίων του Γενικού Χημείου του Κράτους με το Εργαστήριο UNDCP**, και συγκεκριμένα, σχετικά με το Πρόγραμμα Balkan Route Laboratory, (Εργαστήρια Βαλκανικής Οδού Διακίνησης Ναρκωτικών), στο οποίο συμμετέχει και η Ελλάδα, όπου απεκομίσθηκαν τα εξής:



Βαλκανική οδός διακίνησης ναρκωτικων

1. – Το Πρόγραμμα Balkan Route Laboratory, που έχει αρχίσει από το 1993, και στο οποίο τα Εργαστήρια της Γ' Χημ. Υπηρεσίας του Γενικού Χημείου του Κράτους έχουν ρόλο Εθνικού Συντονιστή για την Ελληνική Επικράτεια, θα εξακολουθήσει να εφαρμόζεται μέχρι τέλους του 1994, με εφοδιασμό των Εργαστηρίων με τεχνικό εξοπλισμό, πρότυπες ουσίες και χορήγηση υποτροφιών.

2. – Πρόκειται σύντομα να ζητηθεί από τα Εργαστήρια της Γ' Χημ. Υπηρεσίας να συμμετάσχουν σε international Proficiency Testing Programme, σαν αρχική φάση ενός Quality Assurance Programme (σήμερα, η συμμετοχή αυτή έχει ήδη αρχίσει να πραγματοποιείται).

3. – Μετά το τέλος του Balkan Route Laboratory Project, θα πραγματοποιηθεί αποστολή αντιπροσώπου του UNDCP στα Εργαστήρια των βασικότερων Κρατών που υπεισέρχονται στη Βαλκανική Οδό Διακίνησης Ναρκωτικών, συμπεριλαμβανομένων και των Εργαστηρίων του Γ.Χ.Κ., με σκοπό την αποτίμηση των ελλείψεων και αναγκών των Εργαστηρίων, που θα καθορίσει τις αποφάσεις της περαιτέρω χορήγησης τεχνικής βοήθειας.

4. – Η Ελλάδα, (Γενικό Χημείο Κράτους), εξεδήλωσε διαθεσιμότητα να φιλοξενήσει και να οργανώσει τη Σύνοδο των Εργαστηρίων των χωρών της Βαλκανικής Οδού Διακίνησης Ναρκωτικών, και τελικά, εξελέγη μεταξύ των Βαλκανικών Κρατών για τη διεξαγωγή της, η οποία θα πραγματοποιηθεί το φθινόπωρο του1994 στη Θεσσαλονίκη.

5. – Παράλληλα, μεταφέρθηκε στοιχειώδης εργαστηριακός εξοπλισμός για τις ανάγκες του Εργαστηρίου Ναρκωτικών, Δελτία Παραγγελίας κασεττών VIDEO, ενώ παραγγέλθηκαν πλήρης σειρά slides και αφίσες για εκπαιδευτικούς σκοπούς.

Η 37η Σύνοδος της Επιτροπής Ναρκωτικών των Ηνωμένων Εθνών υπήρξε ιδιαίτερα χρήσιμη, γιατί έγινε μια σε βάθος ανάλυση της παγκόσμιας κατάστασης στον τομέα των Ναρκωτικών, από εκπροσώπους Κρατών και Διεθνών Οργανισμών, που θα βοηθήσει την Επιτροπή, ως κύριο Σώμα χάραξης στης συνολικής πολιτικής κατά των Ναρκωτικών, να προσανατολίσει τη δράση της στη σωστή κατεύθυνση.

Οι εκτιμήσεις από την ανάλυση αυτή καθιστούν προφανές ότι το πρόβλημα της κατάχρησης ναρκωτικών έχει αυξηθεί σε πολλές χώρες σαν αποτέλεσμα της χειροτέρευσης των κοινωνικο–οικονομικών συνθηκών, της διαφθοράς και της οργανικής σύνδεσης παράνομης διακίνησης ναρκωτικών με το Οργανωμένο Έγκλημα.

Οι περισσότερες παρεμβάσεις είχαν ως κοινό παρανομαστή την εφαρμογή προγραμμάτων για τη μείωση της ζήτησης των ναρκωτικών, για να λειτουργήσει αποτελεσματικότερα ο προληπτικός τομέας. Αναφορά έγινε επίσης στην ανάγκη ενίσχυσης του οπλοστασίου εναντίον του ξεπλύματος του χρήματος και της εκτροπής των προδρόμων ουσιών.

Επιτυχείς κρίνονται οι παρεμβάσεις της Ελλάδας για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης και η Κοινοτική συνεργασία, ενώ εύστοχοι ήταν και οι χειρισμοί στα άλλα θέματα της συνάντησης με ιδιαίτερη αναφορά στο θέμα της θαλάσσιας συνεργασίας καθώς και στις άτυπες συναντήσεις.

Οι προτάσεις της Αντιπροσωπείας του Γενικού Χημείου του Κράτους αναφέρουν:

– **Συμμετοχή** εις το εξής και εκπροσώπου του Γενικού Χημείου του Κράτους στις Διεθνείς Συναντήσεις και ενημέρωση των υπαλλήλων του Γ.Χ.Κ. που ενασχολούνται με την ανάλυση Ναρκωτικών.

– **Παρουσίαση** Εθνικής Αναφοράς (με τη συνεργασία των συναρμοδίων Υπηρεσιών) για την κρατούσα κατάσταση στη χώρα μας στον τομέα των ναρκωτικών (έκταση του φαινομένου της χρήσης, προγράμματα για τη μείωση της ζήτησης, τη θεραπεία και αποκατάσταση των τοξικομανών, στοχεία για την καταστολή κλπ).

– **Κατάλληλη** και πλήρη αξιοποίηση των δυνατοτήτων που εξασφαλίζονται από τη συνεργασία των Εργαστηρίων του Γ.Χ.Κ. με το Εργαστήριο UNDCP.–

8ος

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

16 ΑΠΡΙΛΙΟΥ 1994

Οργανώνεται από την
ΕΝΩΣΗ ΕΛΛΗΝΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ
Υπό την αιγίδα του
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΟΙ ΠΡΟΤΕΥΣΑΝΤΕΣ ΣΤΟΝ ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟ ΧΗΜΕΙΑΣ

- **Ηπειρώτης Παναγιώτης**
  3ο Λύκειο Σερρών 90
- **Τσούκος Ευάγγελος**
  1ο Γενικο Λύκειο Φλώρινας 89
- **Τριανταφύλλης Σπυρίδων**
  Λύκειο Βριλλισίων 85.5
- **Καλαϊτζάκης Ευάγγελος**
  2ο Λύκειο Χαλανδρίου 83.5
- **Καρμιώτης Οδυσσέας**
  3ο Λύκειο Κατερίνης 83
- **Σαλακίδου Ελένη**
  3ο Λύκειο Τούμπας 83

26η Ολυμπιάδα Χημείας
Οσλο 3-11/7

- Διάρκεια διαγωνισμού
- Μην ξεχάσετε να γράψετε στο χώρο που θα καλυφθεί αδιαφανώς, το όνομα σας, τη διεύθυνσή σας, τον αριθμό του τηλεφώνου σας, αν έχετε, το όνομα του σχολείου σας, την τάξη σας και να βάλετε την υπογραφή σας.
- Να καλύψετε τα στοιχεία σας, αφού προηγουμένως πιστοποιηθεί η ταυτότητά σας, κατά την παράδοση του γραπτού σας.
- Ο διαγωνισμός περιλαμβάνει δύο μέρη, Α και Β
- Για κάθε ερώτησητου Α μέρους μία μόνο απάντηση από τις τέσσερις αναγραφόμενες είναι σωστή. Να την επισημάνετε και να απαντήσετε με το γράμμα της σωστής απαντήσεως (Α, Β, Γ ή Δ), στον Πίνακα της σελίδας 11 ΔΙΧΩΣ ΣΧΟΛΙΑ.
  ΠΡΟΣΟΧΗ: Η σελίδα αυτή θα πρέπει να επισυναφθεί στο Τετράδιο των Απαντήσεων.
  Κάθε σωστή πάντηση του Α μέρους λαμβάνει δύο βαθμούς. Ο προβλεπόμενος μέσος χρόνος απαντήσεως είναι 3 min και, επομένως δεν πρέπει να αναλώσετε περισσότερο από μια περίπου ώρα για το μέρος αυτό. Αν κάποια ερώτηση σας προβληματίζει ιδιαίτερα προχωρήστε στην επόμενη και επανέλθετε, αν έχετε χρόνο.
- Οι απαντήσεις για τα προβήματα του Β μέρους θα γραφούν στο Τετράδιο των Απαντήσεων. Οι βαθμοί για τα προβλήματα του Β μέρους είναι συνολικά 60 και ταθέματα είναι ισοδύναμα.
- Στο 5ο θέμα (Β μέρος) το πρόσημο των δυναμικών ακολουθεί τη σύμβαση του Σχολικού σας Βιβλίου.
- ΣΥΝΟΛΟ ΒΑΘΜΩΝ= 100.
- Προσπαθείστε να απαντήσετε σε όλα τα ερωτήματα.
- Θα βραβευθούν οι μαθητές με τις συγκριτικά καλύτερες επιδόσεις.
- Ο χρόνος είναι περιορισμένος και, επομένως, διατρέξτε γρήγορα όλο το κείμενο και αρχίστε να απαντάτε από τα πιο εύκολα για σας ερωτήματα.

ΜΕΡΟΣ Α

Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής
(βαθμοί 2Χ20=40)

1. Υδατικό διάλυμα αιθανόλης με περιεκτικότητα 0,1 mol/l έχει pH περίπου:
(Α) 1 (Β) 13 (Γ) 7 (Δ) 0.1

---

2. Ποιο από τα επόμενα οξέα έχει την ασθενέστερη συζυγή βάση:
(Α) HCl (Β) H_3PO4 (Γ) HF (Δ) H_2S

---

3. Ποια από τις επόμενες αντιδράσεις είναι οξειδοαναγωγική:
(Α) $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$
(Β) $2HgO \rightarrow 2Hg + O_2$
(Γ) $Cu^{2+} + 4NH_3 \rightarrow Cu(NH_3)_4^{2+}$
(Δ) $Cr_2O_7^{2-} + 2OH \rightarrow 2CrO_4^{2-} + H_2O$

---

4 Δίνονται οι Ατομικοί Αριθμοί: Cl 17, Ar 18, S 16, Ca 20 και Na 11. Ποιο από τα παρακάτω άτομα ή ιόντα έχει διαφορετικό αριθμό ηλεκτρονίων από το ιόν του χλωρίου (Cl^-):

(Α) Ca^{2+} (Β) Na^+ (Γ)Ar (Δ) S^{2-}

---

5. Θεωρούμε τη ισορροπία:

$Br^2 + H_2O \leftrightarrow Br^- + BrO + 2H$

Τίνος από τα επόμενα σώματα η προσθήκη θα μετατοπίσει την ισορροπία προς τα δεξιά:

(Α) NaBr (Β) KOH (Γ) H_2SO_4 (Δ)KCl

---

6. Ένα κομμάτι $CaCO_3$ προστίθεταισε διάλυμα HCl. Ποιο από τα επόμενα διαγράμματα δείχνει τη μεταβολή του PH συναρτήσει του χρόνου:

7. Ποιο από τα παρακάτω πρέπει να προσθέσουμε σε 5 ml διαλύματος HA 0,2 M., ώστε να ελαττωθεί το PH του διαλύματος:

(Α) 5 ml H2O (Β) 5 ml δ. HA 0,3 M

(Γ) 5 ml δ. HA 0,1 M (Δ) 5 ml δ. KOH 0,2 M

---

8. Υδρογονάνθρακες με Μ.Τ. C_5H_{12} αντιδρά με Cl_2. Το πλήθος των ισομερών αλκυλοχλωριδίων που παράγονται με Μ.Τ. $C_5H_{11}Cl$ ΔΕΝ μπορείνα είναι ίσο με:

(Α) 1 (Β) 2 (Γ) 3 (Δ) 4

---

9. Εστέρας με Μ.Τ. $C_5H_{10}O_2$ ανάγεται με υδρογόνο «εν των γεννάσθαι». Ετσι προκύπτουν δύο αλκοόλες, από τις οποίες μόνο η μία αποχρωματίζει όξινο διάλυμα $KMnO_4$. Ο εστέρας έχει τη μορφή:

(Α) $C_3H_7COOCH_3$ (Β) $C_2H_5COOC_2H_5$

(Γ) $CH_3COOC_3H_7$ (Δ) $HCOOC_4H_9$

---

10. Υδατικό διάλυμμα γλυκόζης 0,1 m έχει σ.π. -0,18°C. Υδατικό διάλυμα $MgCl_2$ 0,05 m έχει σ.π.

(Α)-0,09°C (Β)-0,18°C (Γ)-0,27°C (Δ)-0,36° C

---

11. Ποια από τις επόμενες μορφρές ενός αμινοξέος σε υδατικό διάλυμα ΔΕΝ είναι βάση κατά Brönsted-Lowry:

(Α) R-CH(-NH_2)-COOH (Β) R-CH(-H_2)-COO

(Γ) R-CH(-NH_3^+)-COOH (Δ) R-CH(-NH_3^+)-COOH

---

12 .Ποια από τις επόμενες ενώσεις βρίσκεται σε τέσσερις ισομερείς μορφές:

(Α) 2-μεθυλοεξαδιενιο-2,4 (Β) τρυγικό οξύ

(Γ) 4-μεθυλοεξένιο-2 (Δ) βουτεν-3-όλη-2

13. 0,2 mol ατόμων του στοιχείου Α αντιδρούν με Cl_2. Παράγεται ένα χλωρίδιο με υψηλό σημείο τήξεως, το οποίο ζυγίζει 7,1 g περισσότερο από το Α. Το Α.Β. του Cl είναι 35.5 Το Α μπορεί να είναι:

(Α) άνθρακας (Β) μαγνήσιο

(Γ) νάτριο (Δ) θείο

---

14. Ποιο από τα επόμενα ΔΕΝ αποτελεί ζεύγος οξέος -συζυγούς βάσης:

(Α) HCO_{3^-} και CO_3^{2-} (Β) NH_3 και NH_{2^-}

(Γ) HCl και Cl^- (Δ)H_3O^+ και OH^-

---

15. Ποια από τις επόμενες ενώσεις, οι οποίες έχουν παραπλήσια Μ.Β., έχει το χαμηλότερο σημείο ζέσεως:

(Α) οξικό οξύ (Β) ισοβουτάνιο

(Γ) ισοπροπυλαμίνη (Δ) προπανόλη-2

---

16. Δύο άχρωμες ουσίες Χ και Ψ αντιδρούν, δίνοντας έγχρωμη ένωση Ζ. Οι χρόνοι πυαπαιτούνται για διάφορες αρχικέες συγκεντρώσεις των Χ και Ψ, προκειμένου να προκύψει χρώμα καθορισμένης έντασης φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

[Χ], mol/l	[Ψ], mol/l	t, sec
0,05	0,05	44
0,05	0,10	22
0,10	0,05	44

Ο νόμος Ταχύτητας της αντίδρασης είναι:

(Α) $v=k.[\psi]^{1/2}$ (Β) $v=k.[\psi]$

(Γ) $v=k.[\psi]^{-1}$ (Δ) $v=k.[X].[\psi]$

---

17. Τα στοιχεία Χ και Ψ έχουν ατομικούς αριθμούς 9 και 20 αντίστοιχα. Η ένωση που προκύπτει από τα δυο στοιχεία θα είναι:

(Α) ομοιοπολική ΧΨ (Β) ιοντική ΨΧ

(Γ) ομοιοπολική ΨX_2 (Δ) ιοντική ΨX_2

---

18. Ποια από τις επόμενες αλκοόλες ΔΕΝ θα δώσει αλκένιο με αφυδάτωση:

(Α) 3-μεθυλοβουτανόλη-2

(Β) 2-μεθυλοβουτανόλη-2

(Γ) 2,2 -διμεθυλοπροπανόλη-1

(Δ) πεντανόλη-2

---

19. Πόσοι από τους ισομερείς υδρογονάνθρακες με Μ.Τ. C_5H_8 αντιδρούν με μηλεϊνικό ανυδρίτη:

(Α)1 (Β)2 (Γ)3 (Δ)4

---

20. Στερεό σώμα Α θερμαίνεται και μετατρέπεται τελικά σε αέριο. Η μεταβολή της θερμοκρασίας του Α συναρτήσει του χρόνου φαίνεται στο επόμενο διάγραμμα:

Ποιο το σημείο ζέσεως του Α;

(Α) 0°C (Β) 20°C (Γ) 50° C (Δ) 80° C

ΜΕΡΟΣ Β

(βαθμοί 60)

1 Για τουν εξουδετέρωση 50 ml ενός διαλύματος του ασθενούς οξέος ΗΑ απαιτούνται 42 ml διαλυματος NaOH. Σε 50 ml του ιδίου διαλύματος ΗΑ προστίθενται 21 ml του ιδίου διαλύματος NaOH και το pH του προκύπτοντος διαλύματος είναι 5. Ποια η Ka του ΗΑ;

---

2 Ο χλωριούχος υποχαλκος, CuCl είναι δυσδιάλυτος στο νερό, Ksp (CuCl)=10^{-7}

Παρουσία περίσσειας Cl- δημιουργείται το σύμπλοκο $CuCl_2^-$, σύμφωνα με την ισορροπία:

$$Cu^+ + 2Cl^- \leftrightarrow CuCl_2^- \text{ με } K=\frac{[CuCl_2^-]}{[Cu^+]\cdot[Cl^-]^2}=10^5$$

Στερεός CuCl ευρίσκεται σε ισορροπία με υδατικό διαλυμα NaCl όγκου 1 l. Αν δίνεται ότι [Cl^-] ισορροπίας = 1 mol/l να προσδιορίσετε: (A) την [$CuCl_2^-$] ισορροπίας και (B)την διαλυτότητα (mol/l) του CuCl στο διάλυμα αυτό.

---

3. Το απόλυτο (100%) H_2SO_4παρουσιάζει έντονο αυτοϊοντισμό που αποδίδεται με την ισορροπία:

$2H_2SO_4 \leftrightarrow H_3SO_4^+ + HSO_4^-$ (1)

Η σταθερά της ισορροπίας αυτής έχει προδιορισθεί, και είναι $K=1,7\cdot10^{-4}$ mol^2kg^2.

Το H_2O στο απόλυτο H_2SO_4 συμπεριφέρεται ως βάση:

$H_2O + H_2SO_4 \leftrightarrow H_3O^+ + HSO_4^-$ (2)

ενώ και το HNO_3 (παρ' ότι στο H_2O είναι ισχυρό οξύ), στο απόλυτο H_2SO_4 συμπεριφέρεται ως βάση

$HNO_3 + 2H_2SO_4 \leftrightarrow 2HSO_4^- + NO_2 + H_3O^+$ (3)

(A) Να συμπληρωθεί (προϊόντα, συντελεστές) η αντίδραση διάλυσης του ανυδρίτη του HNO_3 στο απόλυτο H_2SO_4:

$N_2O_5 + H_2SO_4 \leftrightarrow$

(B) Να υπολογιστεί η συγκέντρωση (mol/l) των HSO_4^-, στο απόλυτο H_2SO_4.

Δίνεται: πυκνότητα απόλυτου H_2SO_4=1, 83g/ml

ΠΡΟΣΟΧΗ στις «περίεργες» μονάδες της Κ. (Επειδή το απόλυτο H_2SO_4 είναι παχύρρευστο οι μετρήσεις όγκων παρουσιάζουν δυσκολίες, ενώ αντίθετα οι μετρήσεις μαζών γίνονται εύκολα με απλές ζυγίσεις).

---

4. Ποσότητα $CaCO_3$ με άνθρακα -14, ^{14}C, σε ισοτοπική αναλογία 20% παρέχει $3,83\cdot10^7$ διασπάσεις ανά δευτερόλεπτο.

(A) Ποιο το Μ.Β. αυτού του $CaCO_3$;

(B) Πόσα γραμμάρια είναι η ποσότητα αυτή;

Δίνονται:

(α) Ατομικά Βάρη: ^{12}C=12, ^{14}C=14, O=16, Ca=40

(β) Ο χρόνος υποδιπλασιασμού $t_{1/2}$=5.720 έτη και η εξίσωση διασπάσεως αριθμού πυρήνων Ν,

$$\left(-\frac{dN}{dt}\right)=\lambda\cdot N \quad \text{οπου } \lambda=\frac{0,693}{t_{1/2}}\sec^{-1}$$

(γ) Αριθμός Avogadro= $6,022\cdot10^{23}$ mol/l

---

5. **(A)** Ποιο το ΔΕ της αντίδρασης.

$Co + Ni^{2+} \leftrightarrow Co^{2+} + Ni$ (1)

αν [Ni^{2+}] = [CO^{2+}] = 1 M;

Ποια θα είναι η φορά της αντίδρασης;

Δίνονται: $Co \rightarrow Co^{2+} + 2e^-$, E^o=-0,28 V

$Ni \rightarrow Ni^{2+} + 2e^-$, E^o=-0,25 V

(B) Δίνεται ότι για αντίδραση της μορφής:

$\alpha A + \beta B \leftrightarrow \gamma\Gamma + \delta\Delta$ (2)

η ΔΕ παρέχεται από τη σχέση,

$$\Delta E=\Delta E^o+\frac{0,059}{n}\log\frac{[\Gamma]^\gamma[\Delta]^\delta}{[A]^\alpha[B]^\beta}$$

όπου n είναι ο αριθμός των ηλεκτρονίων που μεταφέρονται κατά την αντίδραση όπως γράφεται και log είναι ο δεκαδικός λογάριθμος. Αν στην αντίδραση υπάρχουν στερεά, οι συγκεντρώσεις τους δεν γράφονται στη σχέση και θεωρούνται σταθερές.

Να βρεθεί η ΔΕ της (1) όταν:

[Co^{2+}] = 1M και [Ni^{2+}] = 0,01 M.

Ποι θα είναι η φορά της αντίδρασης;

(Γ) Να βρεθεί για ποια τιμή του λόγου $\frac{[Co^{2+}]}{[Ni^{2+}]}$ βρισκόμαστε σε ισορροπία, ΔΕ=0.

---

6 Οργανικη ουσία Α με Μοριακό Τύπο C_5H_8O είναι μια ακόρεστη αλδεϋδη με ενα ασύμμετρο άτομο άνθρακα.

Αν η Α αντιδρασει με φαινυλομαγνησιοβρωμίδιο δίνει προϊόν, το οποό υδρολύεται και δίνει ένωση Β, $C_{11}H_{14}$).

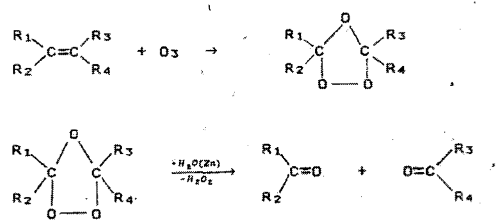
(A) Να βρεθεί ο Συντακτικός Τύπος, το όνομα και τα στερεοϊσομερή της Α.

(B) Να γραφούν οι αντιδράσεις

(Γ) Να βρεθεί ο Συντακτικός Τύπος, και τα στερεοϊσομερή της Β, να αριθμηθούν και να βρεθούν τα ζεύγη εναντιομερών και διαστερεοϊσομερών.

---

7 Δίνεται ότι κάθε αλκένιο αντιδρά με O_3 και το προϊόν, που ονομάζεται οζονίδιο, υδρολύεται προς καρβονυλικές ενώσεις, όπως δείχνει η σειρά των αντιδράσεων:



Υδρογονάνθρακας Α εχει Μοριακό Τύπο C_6H_{10} και είναι οπτικά ενεργός.

Ο Α, (α) αντιδρά με CuCl+NH_3 και δίνει καστανό ίζημα, (β) με καταλυτική υδρογόνωση παρουσία Ni δίνει C_6H_{14} (Β) και (γ) με μερική υδρογόνωση δίνει C_6H_{12} (Γ).

Η ένωση Γ αντιδρά με O_3 και το προϊόν υδρολύεται παρουσία Zn δίνοντας HCHO (Δ) και $C_5H_{10}O$ (Ε)

Με βαση τα ανωτέρω να βρεθούν οι Συντακτικοί Τύποι των Α, Β, Γ, Δ., Ε. Εξηγήσατε πως καταλήξατε σε αυτό το συμπέρασμα.

---

8 **(A)** Ο μηλονικός αιθυλεστέρας παρασκευάζεται βιομηχανικά με την αντίδραση αιθανόλης και κυανοξικού οξέος παρουσία H_2SO_4.

Να γραφεί η αντίδραση.

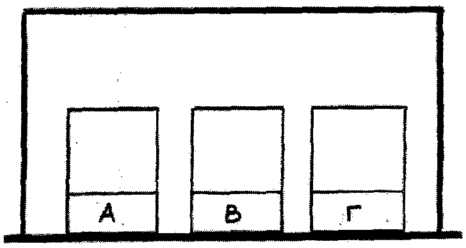
(B) Προτείνατε σειρά αντιδράσεων βάσει των οποίων μπο-

ρεί να παρασκευασθεί το μεθυλοπροπανικό οξύ, $CH_3CH(CH_3)COOH$, με πρώτες ύλες τον μηλονικό αιθυλεστέρα, CH_3OH και ανόργανες ενώσεις.

---

9. Σε θερμιδόμετρο με θερμοχωρητικότητα K=20 Cal/grad αναμιγνύονται 100 ml υδατικού διαλύματος NaOH 0,3 M και 100 ml υδατικού διαλύματος HCl 0,2M.
Η αρχική θερμοκρασία διαλυμάτων και θερμιδομέτρου είναι 20 ^oC. Μετά την ανάμιξη η θερμοκρασία του περιεχομένου του θεριδομέτρου σταθεροποιείται στους 21,25 ^{o} C.
(A) Να υπολογισθεί η θερμότητα εξουδετερώσεως ανά mol σχηματιζομένου H_2O.
(B) Εάν αντί του HCl χρησιμοποιηθεί CH_3COOH 0,2 M., η τελική θερμοκρασία θα είναι μεγαλύτερη ή όχι; Εξηγήσατε.
Να θεωρήσετε ότι και οι πυκνότητες και οι ειδικές θερμότητες όλων των διαλυμάτων συμπίπτουν με αυτές του καθαρού νερού, 1 g/ml και 1 cal/g grad, αντίστοιχα.

10. Σε κενό κλειστό δοχείο εισάγονται τρία ποτήρια Α, Β και Γ, τα οποία περιέχουν:
Το Α: 600 g H_2O
Το Β: 600 g H_2O και 0,1 mol NaCl
Το Γ: 600 g H_2O και 0,1 mol γλυκόζης
Τι θα περιέχει κάθε ποτήρι μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας;
(Η ποσότητα των υδρατμών στην αέρια φάση μπορεί να θεωρηθεί αμελητέα).



ΦΥΛΛΟ ΑΠΑΝΤΗΣΕΩΝ Α' ΜΕΡΟΥΣ ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑΣ

ΜΕΡΟΣ Α: Ερωτήσεις Πολλαπλής Επιλογής

1.....	6.....	11.....	16.....
2.....	7.....	12.....	17.....
3.....	8.....	13.....	18.....
4.....	9.....	14.....	19.....
5.....	10.....	15.....	20.....

για τη χρήση των βαθμολογητών μόνο

ΜΕΡΟΣ Α :
Ορθές απαντήσεις x 2 =............../40 βαθμοί
ΜΕΡΟΣ Β :
1...../6 "
2...../6 "
3...../6 "
4...../6 "
5...../6 "
6...../6 "
7...../6 "
8...../6 "
9...../6 "
10...../6 "

ΤΕΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ : ..../100

Οι απαντήσεις των θεμάτων θα διμοσιευτούν στο επόμενο τεύχος

Μια αξιολόγηση των Γενικών Εξετάσεων Χημείας μέσω του Πανελλήνιου Διαγωνισμού Χημείας (και αντιστρόφως)

*Γεώργιος Τσαπαρλής**και *Εριφύλλη Ζαρωτιάδου* **Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Τμήμα Χημείας,**

Είναι γνωστή η ανάγκη για τη συνεχή επιστημονική-αντικειμενική αξιολόγηση του εκπαιδευτικού συστήματος μιας χώρας. Ιδιαίτερα στη χώρα μας, η έλλειψη τέτοιας αξιολόγησης οδηγεί σε υποκειμενικες κρίσεις, οι οποίες λογικά δεν είναι ευρύτερα αποδεκτές και όχι μόνον. Προκαλούνται αντιθέσεις, συχνά σχετιζόμενες και με κομματικές σκοπιμότητες, με αποτέλεσμα όχι απλώς να μην βελτιώνεται η παιδεία, αλλά και να υφίσταται σοβαρή βλάβη. Συχνά εξάλλου γίνεται ακριβώς επίκληση της έλλειψης επιστημονικών ερευνών προκειμένου να αντικρουστούν αντίθετες απόψεις.

Η εργασία αυτή φιλοδοξεί να καταθέσει μια επιστημονική αξιολόγηση των Γενικών Εξετάσεων στο μάθημα της Χημείας (ΓΕ), μέσω του Πανελλήνιου Διαγωνισμού Χημείας (ΠΔ) και αντιστρόφως. Η ύπαρξη αυτού του διαγωνισμού προσφέρει μιας πρώτης τάξεως ευκαιρία γι' αυτήν την αξιολόγηση, διότι μια αξιολόγηση είναι δύσκολο να γίνει απόλυτα, αλλά χρειάζονται και άλλες προσπάθειες αξιολογήσεως των χημικών γνώσεων των αποφοίτων λυκείου που έδωσαν Πανελλήνιες ή Γενικές Εξετάσεις, σε σύγκριση με τα προηγούμενα συστήματα εισιτήριων εξετάσεων για την τριτοβάθμια εκπαίδευση. 12,**

Από την έναρξη του θεσμού των Γενικών Εξετάσεων, έχει καθιερωθεί να δίδονται στους υποψηφίους δύο θέματα Ανόργανης Χημείας (ακριβέστερα θέματα εισαγωγής στη Χημεία). Εξάλλου, τα θέματα διακρίνονται κατά το 50% σε ερωτήσεις απλής ανακλήσεως γνώσεων που περιλαμβάνονται αυτούσιες στο σχολικό βιβλίο και κατά 50% σε υπολογιστικές ασκήσεις.

Ο ΠΔ διεξάγεται κατ' έτος προς το τέλος του σχολικού έτους συνεχώς από το 1987. Κατ' αυτόν δίδεται μεγάλος αριθμός θεμάτων (17 το 1991) από τα οποία αρκετά αναλύονται σε επιμέρους ερωτήσεις. Η διάρκεια της εξέτασης είναι ίδια με των ΓΕ (3 ώρες). Αν και η ύλη που καλύπτουν τα θέματα είναι γνωστή στους μαθητές (κυρίως από την γ' λυκείου, αλλά και από την α' και β' λυκείου), αρκετά από τα θέματα του ΠΔ ξεφεύγουν από τα καλούπια των θεμάτων γνωστικής περιοχής κατά Bloom, τα θέματα του ΠΔ απαιτούν όχι απλώς γνώση αλλά και κάποιες από ή και όλες τις άλλες κατηγορίες (εφαρμογή, ανάλυση, σύνθεση, αξιολόγηση).

Είναι όμως αξιοσημείωτο ότι το ποσοστό των υπολογιστικών θεμάτων είναι μικρότερο από το 50% (33% για το 1991).

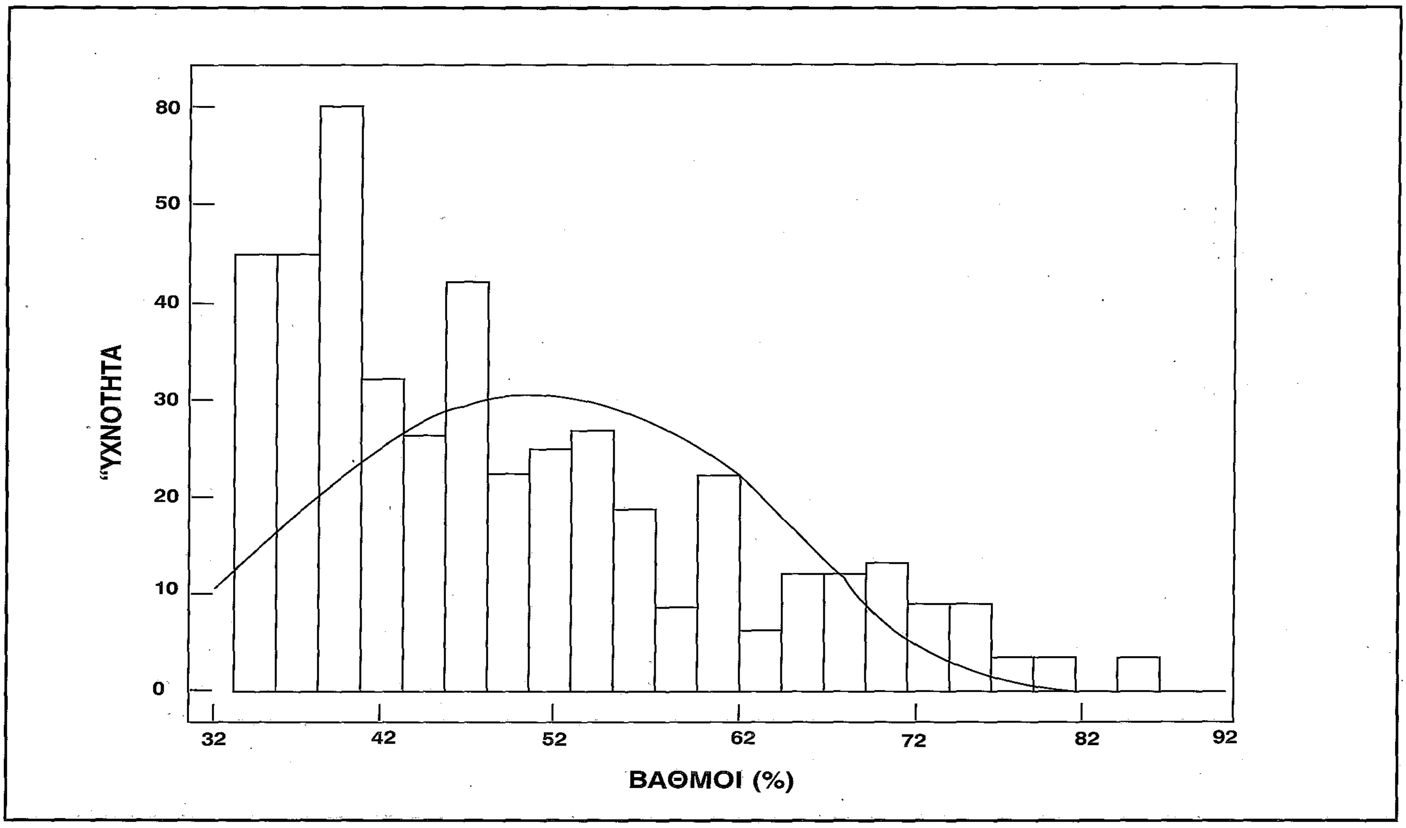
ΜΕΘΟΔΟΣ

Στην εργασία αυτή χρησιμοποιήθηκαν τα αποτελέσματα του ΠΔ και των ΓΕ του έτους 1991.

Τα αποτελέσματα του ΠΔ τα λάβαμε από την Ένωση Ελλήνων Χημικών, ενώ των ΓΕ από τη Μηχανογραφική Υπηρεσία του Υπουργείου Παιδείας. Είναι ευνόητο

. * *Συγγραφέας προς τον οποίο πρέπει να απευθύνεται κανείς σχετικά με την εργασία αυτήν.*

. ** *Για μια σύγκριση των Ελληνικών Γενικών Εξετάσεων Χημείας και Φυσικής με τις βρεταννικές, βλέπε Παραπομπή*



Σχ.1 *Ραβδόγραμμα της κατανομής των βαθμών στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Χημείας του έτους· 1991 των 379 μαθητών που πέτυχαν βαθμό απο 35% σε αυτό. Στο σχήμα δείχνεται και η αντίστοιχη προσαρμοσθείσα καμπύλη κανονικής κατανομής*

ότι μόνο εκείνοι οι μαθητές που συμμετέσχαν τόσο στον ΠΔ όσο και στις ΓΕ ελήφθησαν υπόψη. (Ένας πολύ μικρός αριθμός μαθητών του ΠΔ δεν συμμετέσχε στις ΓΕ για διάφορους λόγους, π.χ. διότι ήταν μαθητές β' λυκείου.)

Για την αξιολόγηση κατεγράφησαν τα ονόματα και οι επιδόσεις των μαθητών που πέτυχαν βαθμολογία από 35% και πάνω. Οι μαθητές αυτοί (379 σε σύνολο 1352 μαθητών) κρίθηκε ότι αρκούν για την εργασία μας.

Πάντως πρέπει να τονίσουμε ότι οι μαθητές που συμμετέσχαν στον ΠΔ δεν ξέρουμε αν αποτελούν αντιπροσωπευτικό δείγμα αυτών που συμμετέχουν στις ΓΕ. Αν και πολλοί μαθητές του ΠΔ πρέπει να έχουν μια ιδιαίτερη κλίση προς τη Χημεία και ικανότητα, αρκετοί πρέπει να είναι εκείνοι που βλέπουν τον ΠΔ σαν μια ευκαιρία να δοκιμαστούν ενόψει των επικείμενων ΓΕ ή που συμμετέχουν στον ΠΔ από περιέργεια και μόνον.

**** Επαναλαμβάνουμε ότι έχουμε διακρίνει τα θέματα του Πανελλήνιου Διαγωνισμού Χημείας (ΠΔ) σ' εκείνα, $ΠΔ_{ΓΕΝ}$, που είναι παρόμοια ή ίδιας φύσεως με θέματα των Γενικών Εξετάσεων Χημείας (ΓΕ) και σ' εκείνα που είναι διαφορετικής φύσεως, $ΠΔ_{λοιπά}$. Για το έτος 1991, τα θέματα $ΠΔ_{ΓΕ}$ ήταν το 42% των θεμάτων του ΠΔ, ενώ τα θέματα $ΠΔ_{λοιπά}$ ήταν το 58%.**

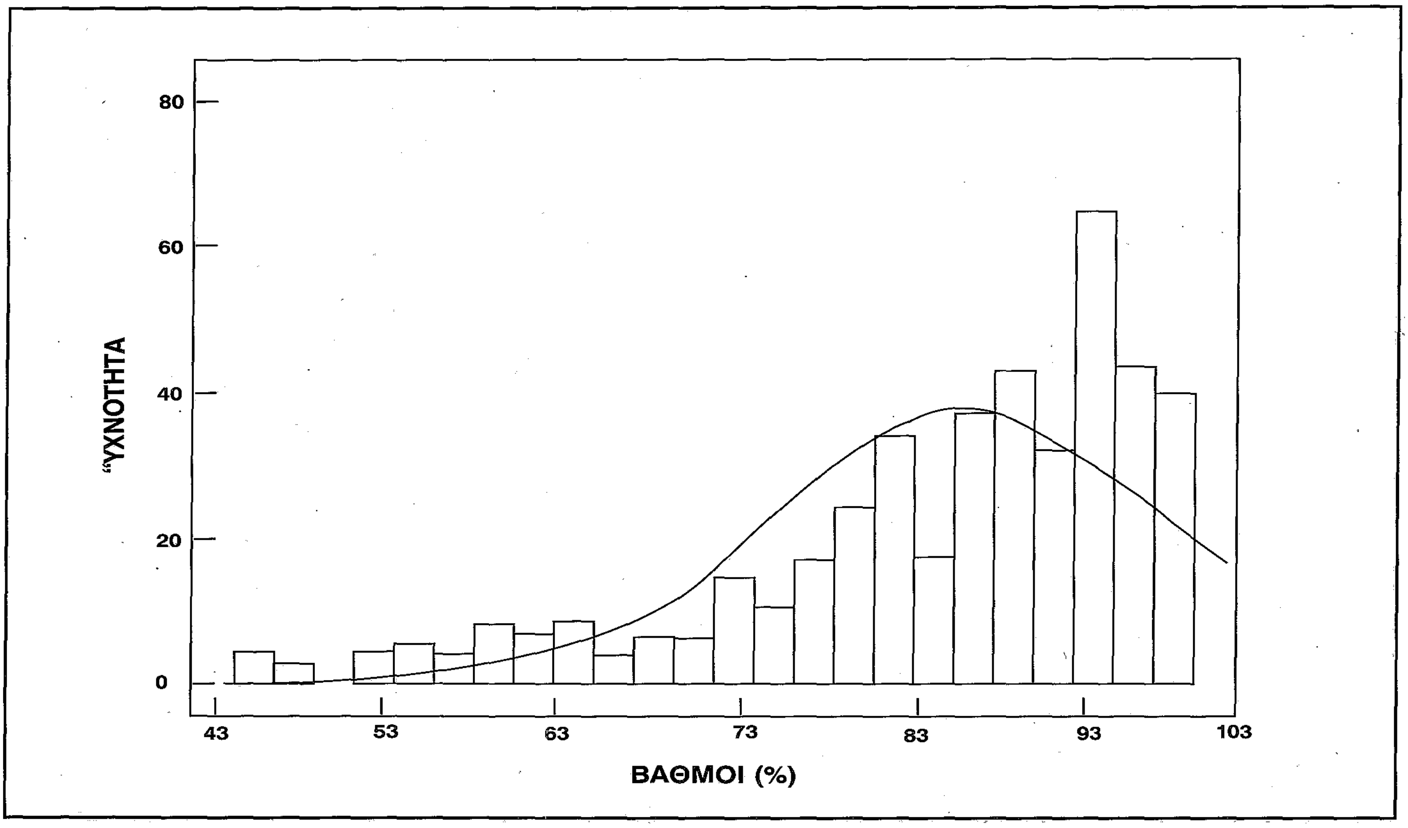
Κάτι άλλο που δεν ξέρουμε, εκ των προτέρων τουλάχιστον, είναι πόσο προετοιμασμένοι, τουλάχιστον στην ύλη των ΓΕ, έρχονται οι μαθητές. Η πρώτη αδυναμία (η αντιπροσωπευτικότητα ή μη του δείγματος) δεν προκαλεί σοβαρό πρόβλημα στη σύγκριση που επιδιώκουμε. Η δεύτερη όμως αδυναμία (βαθμός προετοιμασίας) είναι κάτι που πρέπει να λάβουμε υπόψη.

Για να εκτιμήσουμε λοιπόν τον βαθμό προετοιμασίας εισήλθαμε στο εσωτερικό του ΠΔ και χωρίσαμε τα θέματα σε εκείνα που είναι παρόμοια με τα θέματα των ΓΕ και σε εκείνα που ξεφεύγουν λιγότερο ή περισσότερο.

Η διάκριση αυτή έγινε από τρεις Χημικούς με εμπειρία στη Χημεία των ΓΕ. Καθένας από αυτούς έκανε ανεξάρτητα την κατάταξη των θεμάτων σε διάφορες κατηγορίες και εν συνεχεία οι τρεις από κοινού κατέληξαν σε συμφωνία. Κρίθηκε λοιπόν ότι παρόμοια με τα θέματα των ΓΕ ήταν τα θέματα 2γ, 5, 8, 9, 10, 12α, 14 (1-5) και 16, που συγκέντρωσαν το 42% των μονάδων.

Στο Παράρτημα δίδονται μερικά παραδείγματα των δύο ειδών θεμάτων. Σημειωτέον ότι όλα τα θέματα του ΠΔ απαιτούσαν κρίση και όχι απλή ανάκληση, σε αντίθεση με το 50% των θεμάτων των ΓΕ που απαιτούν απλή ανάκληση.

Συγκεντρώνοντας την προσοχή μας στις επιδόσεις



Σχ.2 *Ραβδόγραμμα της κατανομής των βαθμών στις Γενικές Εξετάσεις Χημείας του έτους· 1991 των 379 μαθητών που πέτυχαν βαθμό απο 35% και πάνω στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Χημείας του ίδιου έτους. Στο σχήμα δείχνεται και η αντίστοιχη προσαρμοσθείσα καμπύλη κανονικής κατανομής*

στα θέματα αυτά, είχαμε ένα κριτήριο που μας έδειχνε με καλή προσέγγιση το βαθμό προετοιμασίας των μαθητών για τον ΠΔ. Περαιτέρω, διαπιστώσεις ως προς τη νοητική ικανότητα (κριτική ικανότητα) που απαιτούν οι δύο εξετάσεις.

Λόγω του ότι σε πάρα πολλά γραπτά μαθητών δεν υπήρχε αναλυτική κατά ερώτηση βαθμολογία, είμαστε υποχρεωμένοι να ξαναβαθμολογήσουμε μεγάλο αριθμό γραπτών. Η αναβαθμολόγηση αυτή έγινε από τη Ε. Ζαρωτιάδου. Για τον λόγο αυτόν, περιορίσαμε τη μελέτη αυτή μόνο στους μαθητές που πέτυχαν βαθμό από 50% και πάνω.

Όλες οι βαθμολογίες που θα χρησιμοποιηθούν στα επόμενα είναι ανηγμένες στο 100. Η στατιστική επεξεργασία έγινε με το στατιστικό πρόγραμμα STATGRAPHICS. 5

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στον ΠΔ πήραν μέρος 1352 μαθητές. Η μέση επίδοση (ΜΕ) ήταν 24.4% και η τυπική απόκλιση (ΤΑ) 18.6. Από 35% και πάνω πήραν 379 μαθητές (μόνο το 28.0% των μαθητών), αυτοί είχαν ΜΕ 49.0 και ΤΑ 12.0. Από 50 και πάνω πήραν 146 μαθητές (10.8% των μαθητών), που πέτυχαν ΜΕ 61.8 και ΤΑ 8.8. Στη συζήτηση που ακολουθεί, θα περιοριστούμε αφενός στους 379 μαθητές που πήραν στον ΠΔ από 35 και πάνω, αφετέρου στους 146 μαθητές που πήραν 50% και πάνω στον ΠΔ.

1. Μαθητές με βαθμό 35 και πάνω στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό (Ν-379)

Το Σχ. 1 δείχνει ραβδόγραμμα της κατανομής των βαθμών των ΓΕ. Και στις δύο περιπτώσεις αναφερόμαστε στους μαθητές με βαθμό 35 και πάνω στον ΠΔ. Παρατηρούμε ότι δεν παρατηρείται κανονική κατανομή ούτε στην μία ούτε στην άλλη εξέταση, άρα έχουμε δύο σκαληνές κατανομές. Στον ΠΔ οι περισσότεροι βαθμοί είναι χαμηλοί, ενώ στις ΓΕ υπερτερούν οι υψηλοί βαθμοί.

Αξιοσημείωτο είναι ότι από τους 379 μαθητές, οι 191 (το 50.4%) πέτυχαν στις ΓΕ βαθμό από 91-100%.

Λοιπά στατιστικά (Ν=379)

ΠΔ: ΜΕ=49.0 ΤΑ=12.0

ΓΕ: ΜΕ=87.6 ΤΑ=10.7

Είναι επομένως προφανές ότι η βαθμολογία των ΓΕ

Πίνακας 1

Επίδοση διαφόρων ομάδων μαθητών που διαφέρουν στη διαφορά $\Delta = ΓΕ - ΠΔ_{ΓΕ}$. Κάτω από κάθε μέση επίδοση (%), δείχνεται εντός παρενθέσεως η αντίστοιχη τυπική απόκλιση..

		ΟΜΑΔΑ α	ΟΜΑΔΑ β	ΟΜΑΔΑ γ	ΟΜΑΔΑ δ
		$\|\Delta\| \leq 10$ *	$10<\Delta \leq 17$	$17<\Delta<30$	$\Delta \geq 30$
	N	29	30	57	30
1	ΓΕ	89,8 (7,9)	93,2 (6,5)	92,6 (7,5)	91,9 (12,3)
2	ΠΔ	68,0 (10,0)	63,3 (8,9)	60,7 (7,7)	56,2 (5,3)
3	$ΠΔ_{ΓΕ}$	87,9 (7,6)	79,7 (6,1)	69,0 (8,4)	55,3 (7,2)
4	$ΠΔ_{λοιπά}$	53,5 (13,9)	51,9 (14,1)	54,9 (11,6)	55,3 (8,9)

είναι πολύ υψηλότερη. Αυτό είναι λογικό, αν λάβει κανείς υπόψη αφενός τη δομή των θεμάτων του ΠΔ και των ΓΕ (δες παραπάνω) και αφετέρου ότι οι ΓΕ είναι κρισιμότατες για τους μεθητές, σε αντίθεση με τον ΠΔ.

1.1 Οι πρώτοι 42 στον ΠΔ*

ΠΔ: ΜΕ=73.3 ΤΑ=4.4

ΓΕ: ΜΕ=95.4 ΤΑ=5.9

Ο συντελεστής συσχετισμού Spearman παίρνει την τιμή ρ=0.09, ήτοι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντικός συσχετισμός μεταξύ των επιδόσεων στον ΠΔ και στις ΓΕ.

1.2 Οι τελευταίοι 43 στον ΠΔ (βαθμοί 35, 36 ή 37)

ΠΔ: ΜΕ=35.7 ΤΑ=0.5

ΓΕ: ΜΕ=84.4 ΤΑ=10.9

ρ= 0.05(όχι σημαντικός).

Ενδιαφέρον εδώ παρουσιάζει η εξής παρατήρηση. Οι 43 αυτοί μαθητές μπορεί να διαμεριστούν σε δύο υποομάδες, ως εξής:

α υποομάδα (Ν=22). ΠΔ: ΜΕ=35.6 ΤΑ=0.5
ΓΕ: ΜΕ=75.1 ΤΑ=7.5

β υποομάδα (Ν=21). ΠΔ: ΜΕ=35.8 ΤΑ=0.4
ΓΕ: ΜΕ=93.5 ΤΑ=3.1

Αν συγκρίνουμε τους 21 μαθητές της δεύτερης υποομάδας με τους 42 μαθητές με τους υψηλότερους βαθμούς στον ΠΔ (παράγραφος 1.1, ΜΕ=95.4, ΤΑ=5.9) θα δούμε ότι δεν υπάρχει στατιστικώς σημαντική διαφορά (στατιστικό t=-1.4).

Αξίζει ακόμη να σημειωθεί η μικρότερη ΤΑ που παρουσιάζουν οι μαθητές της δεύτερης υποομάδας, με τις υψηλές επιδόσεις στις ΓΕ, καθώς και ότι δεν υπάρχει διαφορά στις επιδόσεις των δύο υποομάδων στον ΠΔ.

Από τα παραπάνω προκύπτει το ακόλουθο σημαντικό συμπέρασμα. Υπάρχουν πολλοί μαθητές που ενώ στον ΠΔ έχουν χαμηλή επίδοση, στις ΓΕ επιτυγχάνουν υψηλή βαθμολογία, παρόμοια με αυτών που πήγαν πολύ καλά στον ΠΔ.

Η εξήγηση μπορεί να είναι διπλή: αφενός η φύση πάρα πολλών θεμάτων του ΠΔ είναι πολύ διαφορετική από τις ΓΕ, αφετέρου, οι μαθητές αυτοί πρέπει να προσέρχονται στον ΠΔ με ανύπαρκτη προετοιμασία τουλάχιστον στην ύλη των ΓΕ.

1.3 Οι πρώτοι 40 στις ΓΕ (βαθμοί 100, 99 ή 98.8)

ΠΔ: ΜΕ=62.9 ΤΑ=13.2

ΓΕ: ΜΕ=99.3 ΤΑ=0.5

ρ= 0.05 (όχι σημαντικός).

1.4 Οι τελευταίοι 39 στις ΓΕ (βαθμοί μικρότεροι απο 75)

ΠΔ: ΜΕ =40,5 ΤΑ=4,6

ΓΕ: ΜΕ = 63.6 ΤΑ=7,7

1.5 Η διακριτική ικανότητα του ΠΔ και των ΓΕ

Από τα αποτελέσματα των παραγράφων 1.1 έως 1.4 είναι φανερό ότι ο ΠΔ, λόγω απαιτητικότερων θεμάτων (σε είδος και σε ένα χρόνο) διακρίνει καλύτερα μεταξύ τους τους πολύ καλούς μαθητές.

Πράγματι, για τους 40 πρώτους στις ΓΕ έχουμε ΤΑ 13.2 στον ΠΔ έναντι 0.5 στις ΓΕ, ενώ για τους 42 πρώτους στον ΠΔ οι ΤΑ είναι σχετικά καλές δεν διαφέρουν όμως πολύ (4.4 στον ΠΔ και 5.9 στις ΓΕ).

Καθώς όμως κατεβαίνουμε την κλίμακα, ο ΠΔ χάνει αυτή τη διακριτική ικανότητα.

Αντίθετα, οι ΓΕ δεν κάνουν καλή διάκριση στους πολύ καλούς μαθητές, ενώ καθώς πάμε σε χαμηλότερα επίπεδα, η διακριτική ικανότητά τους είναι αρκετά καλή. Έτσι, η ΤΑ είναι 0.5 στον ΠΔ και 10.9 στις ΓΕ για τους

τελευταίους 42 του ΠΔ.

Εξάλλου, έχουμε ΤΑ 7.7 στις ΓΕ για τους τελευταίους 39 των ΓΕ.

2. Μαθητές από 50% και πάνω στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό (N=146)

Η ομάδα αυτή παρουσιάζει το μεγαλύτερο ενδιαφέρον διότι εδώ πρέπει να είναι λιγότεροι εκείνοι που έχουν προσέλθει στον ΠΔ με ελλιπή προετοιμασία (αν και όπως θα δούμε κι εδώ αυτοί πρέπει να είναι ουκ ολίγοι).

Στατιστικά.

ΠΔ: ΜΟ=61.8 ΤΑ=8.8

ΓΕ: ΜΟ=92.5 ΤΑ=6.9

ρ= 0.40 Ο συντελεστής αυτός είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητος μικρότερο του 1%. Σημειωτέον ότι και πάλι έχουμε σκαληνές κατανομές με τα ίδια χαρακτηριστικά όπως και στην περίπτωση των Σχ. 1 και 2.

Πίνακας 2

Δεδομένα για την επίδοση διαφόρων υποομάδων μαθητών στις Γενικές Εξετάσεις (ΓΕ) του έτους 1991, στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό Χημείας (ΠΔ) του ίδιου έτους, και στις δύο κατηγορίες θεμάτων του ΠΔ ($ΠΔ_{ΓΕΝ}$ και $ΠΔ_{λοιπά}$ βλέπε κείμενο). Κάτω από κάθε μέση επίδοση (%), δείχνεται εντός παρενθέσεως η αντίστοιχη τυπική απόκλιση.

	N	ΠΔ	$ΠΔ_{ΓΕΝ}$	$ΠΔ_{λοιπά}$	ΓΕ
1. Μαθητές με βαθμούς ≥50% στον ΠΔ	146	61,8 (8,8)	72,2 (13,4)	54,3 (12,1)	92,5 (6,9)
2. Μαθητές στον ΠΔ με 68% <βαθμό < 100%	42	73,3 (4,4)	82,2 (9,8)	66,8 (6,6)	95,4 (5,9)
3. Το ήμισυ των μαθητών* με βαθμούς35,36, 37% στον ΠΔ	21	35,8 (0,4)	**	**	93,5 (3,1)
4. Μαθητές με βαθμούς ≥35% στον ΠΔ και βαθμούς 98,8-100% στις ΓΕ	40	62,9 (13,2)	**	**	99,3 (0,5)
5. Μαθητές με βαθμούς≥50% στον ΠΔ και βαθμούς 97,5-100% στις ΓΕ	43	67,2 (8,4)	78,2 (11,2)	59,2 (11,6)	98,9 (0,87)
6. Μαθητές με βαθμούς ≥35% στον ΠΔ και βαθμούς < 75% στις ΓΕ	39	40,5 (4,6)	**	**	63,6 (7,7)
7. Μαθητές με βαθμούς ≥73,3% στα θέματα $ΠΔ_{λοιπά}$	10	74,8 (7,5)	73,5 (17,1)	75,6 (3,1)	93,8 (6,2)
8. Μαθητές με βαθμούς ≥ 70,0% στα θέματα $ΠΔ_{λοιπά}$	16	74,6 (6,4)	75,3 (14,6)	74,1 (3,1)	94,4 (6,0)
9. Μαθητές με βαθμούς > 90% στα θέματα $ΠΔ_{ΓΕ}$	16	73,9 (7,1)	93,4 (2,3)	59,8 (11,5)	94,7 (4,7)

* Βλέπε κείμενο ** Μη διαθέσιμα δεδομένα διότι οι βαθμοί για τα θέματα $ΠΔ_{ΓΕ}$ και $ΠΔ_{λοιπά}$ ελήφθησαν μόνον για τα γραπτά του ΠΔ με βαθμό 50% και πάνω.

2.1 Θέματα του ΠΔ που είναι παρόμοια με τα θέματα των ΓΕ

Αναφέρθηκε ήδη ότι πολλοί μαθητές πρέπει να προσέρχονται στον ΠΔ με ελλιπή ή και ανύπαρκτη προετοιμασία. Γι' αυτό χωρίσαμε τα θέματα του ΠΔ σε εκείνα που είναι παρόμοια με τα θέματα των ΓΕ και σ' εκείνα που ξεφεύγουν από το πνεύμα των ΓΕ.

Τα πρώτα συγκεντρώνουν το 42% της βαθμολογίας του ΠΔ και θα συμβολίζουμε με $ΠΔ_{ΓΕ}$ ενώ τα δεύτερα το 58% και θα τα συμβολίζουμε με $ΠΔ_{λοιπά}$. Οι επιδόσεις έχουν ως εξής (για τους 146 μαθητές με βαθμό από 50 και πάνω στον ΠΔ):

$ΠΔ_{ΓΕ}$: ΜΕ=72.2 ΤΑ=13.4 ρ=(με ΓΕ)=0.32

$ΠΔ_{λοιπά}$: ΜΕ=54.3 ΤΑ=12.1 ρ=(με ΓΕ)=0.25

Όπως θα ανέμενε κανείς η επίδοση στα θέματα $ΠΔ_{ΓΕ}$ είναι πολύ υψηλότερη από ό,τι στα $ΠΔ_{λοιπά}$. Σημειωτέον ότι οι κατανομές των βαθμών τόσο στα θέματα $ΠΔ_{ΓΕ}$ όσο και στα $ΠΔ_{λοιπά}$ είναι κανονικές.

Ο Πίνακας 1 δείχνει τις επιδόσεις διαφόρων ομάδων μαθητών που διακρίνονται από τη διαφορά Δ=ΓΕ-$ΠΔ_{ΓΕ}$. Στην ομάδα α, η διαφορά αυτή είναι μικρή (<= 10 σε απόλυτη έννοια.)

Στην ομάδα β, η διαφορά είναι μέτρια (10<Δ<= 17), ενώ στην ομάδα δ η διαφορά είναι μεγάλη (από 30 και πάνω).

Η επιλογή αυτών των ομάδων έγινε και με κριτήριο το ισάριθμο τους (N=29, 30 και 30 αντίστοιχα). Τελικά, μένουν έξω από αυτές τις ομάδες 57 μαθητές με ενδιάμεση διαφορά (17<Δ<30), οι επιδόσεις των οποίων όμως συμπεριλαμβάνονται στον Πίνακα 1 (ομάδα γ).

Η πιο σημαντική παρατήρηση από τα αποτελέσματα του Πίνακα 1 είναι ότι οι τέσσερις αυτές ομάδες α, β, γ, δ ενώ έχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ των $ΠΔ_{ΓΕ}$, δεν παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στα $ΠΔ_{λοιπά}$.

Εξάλλου, οι μαθητές αυτοί δεν παρουσιάζουν σημαντική διαφορά ούτε στις επιδόσεις τους στις ΓΕ. Παρόλον ότι οι τέσσερις αυτές ομάδες έχουν μεγάλες διαφορές στην προετοιμασία τους για τον ΠΔ, η διαφορά αυτή επηρεάζει τις επιδόσεις στα $ΠΔ_{ΓΕ}$, όχι όμως και στα $ΠΔ_{λοιπά}$.

Προφανώς, τα θέματα ΠΔ λοιπά απαιτούν διαφορετικό είδος ικανότητος (κριτική ικανότητα) από τα θέματα $ΠΔ_{ΓΕ}$.

Την κριτική ικανότητα αυτήν δεν την απαιτούν ούτε επομένως την αξιολογούν οι ΓΕ.

Αυτό είναι ένα σημαντικό μειονέκτημα των ΓΕ. (Ως γνωστόν, ακόμη και τα υπολογιστικά προβλήματα των ΓΕ στην πράξη είναι ασκήσεις για τους επιμελείς-συνεπείς μαθητές, οι οποίοι έχουν υποβληθεί σε μαζική εξάσκηση στη λύση παρόμοιων "προβλημάτων" επί ικανόν χρόνο πριν από τις ΓΕ.)

Ο Πίνακας 2 περιέχει τα αποτελέσματα που συζητήσαμε ήδη, καθώς και κάποια επιπλέον δεδομένα.

Οι υποομάδες 7 και 8 δείχνουν ότι οι μαθητές που πήγαν πολύ καλά στα θέματα ΠΔ λοιπά δεν πήγαν καλύτερα στα $ΠΔ_{ΓΕ}$. Αυτό πρέπει να αποδοθεί στο ότι αυτοί οι υψηλής κριτικής ικανότητος μαθητές συμμετέσχαν στον ΠΔ όχι καλώς προετοιμασμένοι κατά μέσον όρο.

Τούτο φαίνεται και από τη σύγκριση των μέσων επιδόσεων των μαθητών αυτών (υποομάδες 7 και 8) με την υποομάδα 1. Εξάλλου, οι ίδιοι αυτοί μαθητές δεν είχαν καλύτερη μέση επίδοση στις ΓΕ από τους χαμηλής κριτικής ικανότητος μαθητές (υποομάδα 3) που ούτε και αυτοί προετοιμάστηκαν για τον ΠΔ.

Περνώντας τώρα στους μαθητές με την καλύτερη επίδοση στις ΓΕ (υποομάδες 4 και 5), παρατηρούμε ότι αυτοί ξεπέρασαν στις ΓΕ τους υψηλής κριτικής ικανότητος μαθητές των υποομάδων 7 και 8. (Το στατιστικό t παίρνει τιμές από 4.69 μέχρι 5.43, που είναι σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητος 1%.) Περαιτέρω, οι ίδιοι αυτοί μαθητές (όπως προκύπτει από την υποομάδα 5) είχαν επίδοση πολύ χαμηλότερη στα θέματα ΠΔ λοιπά και ελαφρώς καλύτερη (στατιστικά όμως όχι σημαντική) στα $ΠΔ_{ΓΕ}$ από τους μαθητές των υποομάδων 7 και 8. Τέλος, οι μαθητές των υποομάδων 7 και 8 δεν πήγαν καλύτερα ούτε στα $ΠΔ_{ΓΕ}$ ούτε στις ΓΕ από τους 146 μαθητές της υποομάδας 1.

Πίνακας 3

Αποτελέσματα της *αναλύσεως παραγόντων* (factor analysis) για τις διάφορες επιδόσειςτων μαθητών που πέτυχαν από 50% και πάνω στον Πανελλήνιο Διαγωνισμό (ΠΔ).

Μεταβλητή \ Παράγων	F_1	F_2
ΓΕ	0,13	0,67
ΠΔ	0,81	0,56
$ΠΔ_{ΓΕ}$	0,04	0,91
$ΠΔ_{λοιπά}$	0,99	-0,04

Όλα αυτά τα ευρήματα συνιστούν περαιτέρω μαρτυρία για την αδυναμία των ΓΕ να διακρίνουν τους μαθητές υψηλής από τους μαθητές χαμηλής κριτικής ικανότητος.

Ένα τελευταίο σχόλιο: Από την υποομάδα 9 προκύπτει ότι μαθητές με εξαιρετική επίδοση στα θέματα $ΠΔ_{ΓΕ}$ δεν έχουν δείξει υψηλή επίδοση και στα θέματα $ΠΔ_{λοιπά}$, ενώ στις ΓΕ δεν πήγαν χειρότερα από τους υψηλής κριτικής ικανότητος μαθητές των υποομάδων 7 και 8. Είναι επομένως προφανές ότι υπάρχουν επιμελείς-συνεπείς μαθητές (όπως αυτοί της υποομάδας 9) που έχουν εξίσου καλή επίδοση στις ΓΕ με μαθητές κριτικής ικανότητος.

Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε ότι μεταξύ των 146 μαθητών υπήρξαν 11 μαθητές που πέτυχαν 100% στις ΓΕ. Από αυτούς 8 πέτυχαν στα θέματα ΠΔ λοιπά βαθμό κάτω από 67%.

Το γενικό συμπέρασμα που προκύπτει από την ανάλυση των δεδομένων είναι ότι οι ΓΕ αδυνατούν να διακρίνουν τους μαθητές υψηλής από τους μαθητές χαμηλής κριτικής ικανότητος. Ενδέχεται εξάλλου οι μαθητές με υψηλή κριτική ικανότητα να μην έχουν διάθεση να προετοιμαστούν όπως θα έπρεπε για τις ΓΕ. Ίσως και οι ΓΕ καθεαυτάς να μην τους ταιριάζουν, να μην τους προκαλούν.

Σημειωτέον ότι τα παραπάνω συμπεράσματα μπορεί να εξαχθούν και αμεσα μέσω της στατιστικής αναλύσεως παραγόντων (factor anallysis) στην οποία ως δεδομένα εισήχθησαν οι επιδόσεις των 146 μαθητών (με βαθμό από 50% και πάνω στον ΠΔ) στις ΓΕ, στον ΠΔ και στα θέματα $ΠΔ_{ΓΕ}$ και $ΠΔ_{λοιπά}$.

Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στον Πίνακα 3. Δύο παράγοντες εξήχθησαν που από κοινού εξηγούν το 81.1% της διακύμανσης. Ο πρώτος παράγων (F1) εξαρτάται κυρίως από τις επιδόσεις ΠΔ και ΠΔ λοιπά, ενώ ο δεύτερος παράγων (F2) εξαρτάται κυρίως από τις επιδόσεις ΓΕ, ΠΔ και $ΠΔ_{ΓΕ}$. Βλέπουμε και πάλι ότι τα θέματα $ΠΔ_{ΓΕ}$ και $ΠΔ_{λοιπά}$ αξιολογούν διαφορετικές ικανότητες.

3. Σύγκριση μεταξύ μαθητών 1ης και 2ης δέσμης

Ο Πίνακας 4 δίνει τα δεδομένα για τις επιδόσεις των μαθητών 1ης και 2ης δέσμης.

Στατιστικές συγκρίσεις με κριτήριο t.

α. Μαθητές με βαθμούς στον ΠΔ από 35 μέχρι 49. Οι διαφορές δεν είναι στατιστικά σημαντικές.

β. Μαθητές με βαθμούς στον ΠΔ από 50% και πάνω. Οι διαφορές είναι στατιστικά σημαντικές υπέρ της 2ης δέσμης: Για τον ΠΔ, t=2.4 (α<0.02). Για τις ΓΕ, t=2.7 (α<0.01).

γ. Μαθητές με βαθμούς στον ΠΔ από 35% και πάνω. Οι διαφορές είναι στατιστικά σημαντικές υπέρ της 2ης δέσμης πάλι: Για τον ΠΔ, t=3.8 (α<0.01). Για τις ΓΕ, t=3.7 (α<0.01).

Πίνακας 4

Σύγκριση των μαθητών 1ης και 2ης δέσμης. Κάτω από κάθε μέση επίδοση (%), δείχνεται εντός παρενθέσεως η αντίστοιχη τυπική απόκλιση.

	Βαθμολογία 35-50% στον ΠΔ	Βαθμολογία >= 50% στον ΠΔ	Βαθμολογία >=35% στον ΠΔ
Μαθητές 1ης δέσμης			
N	118	52	170
ΠΔ	40,6 (4,1)	59,5 (8,3)	46,4 (10,4)
ΓΕ	83,2 (11,4)	90,4 (8,1)	85,4 (11,0)
Μαθητές 2ης δέσμης			
N	115	94	209
ΠΔ	41,1 (4,2)	63,1 (8,9)	51,0 (12,9)
ΓΕ	86,0 (11,4)	93,6 (5,9)	89,4 (10,1)

Παρατηρούμε ότι οι μαθητές της 2ης δέσμης έχουν σε όλες τις περιπτώσεις υψηλότερες επιδόσεις, με διαφορές όμως που καθίστανται στατιστικά σημαντικές μόνον όταν περιλαμβάνονται και οι μαθητές με τις υψηλότερες επιδόσεις (50% και πάνω) στον ΠΔ.

Ένα άλλο σημαντικό δεδομένο είναι το εξής: ενώ στους 233 μαθητές με βαθμό από 35-49% στον ΠΔ οι μαθητές μοιράζονται εξίσου στις δύο δέσμες (50.6% στην 1η και 49.4% στη 2η), στους 146 μαθητές με βαθμό από 50% και πάνω στον ΠΔ, οι μαθητές της 2ης δέσμης είναι σχεδόν διπλάσιοι (64.4% έναντι 35.6%).

Τα παραπάνω δεδομένα βρίσκονται προφανώς σε συμφωνία με το γεγονός ότι οι υποψήφιοι της 2ης δέσμης επιτυγχάνουν κάθε χρόνο καλύτερες επιδόσεις από τους υποψηφίους της 1ης δέσμης.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι από τους 16 μαθητές με βαθμό 70% και πάνω στα θέματα $ΠΔ_{λοιπά}$, 6 μαθητές ήταν της 1ης δέσμης και 10 της δεύτερης, ενώ από τους 16 μαθητές με 90% και πάνω στα θέματα $ΠΔ_{ΓΕ}$, 14 μαθητές ήταν της 2ης δέσμης και μόνον 2 της 1ης δέσμης.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

1) Οι περισσότεροι μαθητές αντιμετωπίζουν τον ΠΔ μάλλον επιπόλαια (εκ των ενόντων), χωρίς δηλαδή να κάνουν κάποια ιδιαίτερη προετοιμασία, τουλάχιστον στην ύλη των ΓΕ.

2) Μερική συνέπεια της παραπάνω παρατήρησης είναι ότι οι συσχετισμοί μεταξύ των επιδόσεων στον ΠΔ και στις ΓΕ δεν είναι καλοί. Αντίθετα, αν θεωρήσουμε τη μικρή υποομάδα των μαθητών που έχουν οπωσδήποτε καλή προετοιμασία για τον ΠΔ (ομάδες α και β, Πίνακας1), οι συσχετισμοί είναι καλοί. 0.533 και 0.56 μεταξύ ΠΔ και ΓΕ, 0.69 και 0.91 μεταξύ $ΠΔ_{ΓΕ}$ και ΓΕ.

3) Ο βασικός σκοπός του ΠΔ είναι να επιλέξει μια μικρή ομάδα μαθητών στη Χημεία, για να συμμετάσχουν εν συνεχεία στην Ολυμπιάδα Χημείας. Ο σκοπός αυτός βέβαια επιτυγχάνεται. Ένας άλλος σκοπός είναι να αυξήσει το ενδιαφέρον για τη Χημεία και την άμιλλα των Ελλήνων μαθητών. Στην καλύτερη επιτυχία του τελευταίου σκοπού, νομίζουμε θα συμβάλει η γνωστοποίηση στους μαθητές των επιδόσεών τους στον ΠΔ. Η γνωστοποίηση αυτή ίσως είναι καλύτερο να γίνεται ιδιωτικά στον κάθε μαθητή, μέσω της Ένωσης Ελλήνων Χημικών, ή μέσω των κατά τόπους διευθύνσεων μέσης εκπαιδεύσεως.

4) Οι ΓΕ έχουν σκοπό να επιλέγουν τους καλύτερους μαθητές για την τριτοβάθμια εκπαίδευση. Από τα αποτελέσματα αυτής της εργασίας είναι αμφίβολο ότι αυτό επιτυγχάνεται κατά αντικειμενικό και δίκαιο τρόπο ως προς τους πολύ ικανούς από άποψη κριτικής ικανότητας μαθητές. Αξίζει στο σημείο αυτό να θυμηθούμε τους 21 μαθητές της παραγράφου 1.2 που ενώ παρουσίασαν

μεγάλη διαφορά στις επιδόσεις τους στον ΠΔ, δεν έχουν σημαντική διαφορά στις ΓΕ από τους 42 καλύτερους μαθητές του ΠΔ. Περαιτέρω, είναι λογικό να αναμένει κανείς ότι θα υπάρχει κάποιο αξιόλογο ποσοστό μαθητών που ενώ στον ΠΔ έχουν βαθμούς κάτω από το 35, στις ΓΕ φθάνουν σε υψηλές βαθμολογίες.

Τέλος, θα πρέπει να προσθέσουμε εδώ και την περίπτωση δύο μαθητών που αμφότεροι πέτυχαν την ίδια βαθμολογία τόσο στις ΓΕ (100%) όσο και στον ΠΔ (72%). Στα θέματα όμως $ΠΔ_{ΓΕ}$ και $ΠΔ_{λοιπά}$ οι δύο αυτοί μαθητές είχαν αντίστροφη επίδοση: 92.9 και 56.9 ο ένας, 57.1 και 82.8% ο άλλος! (ο δεύτερος πέτυχε την υψηλότερη επίδοση στα θέματα $ΠΔ_{λοιπά}$.)

Είναι επομένως ανάγκη να αυξηθούν και να κλιμακωθούν σε δυσκολία τα θέματα των ΓΕ, ώστε να αυξήσουν τη διακριτική ικανότητα των ΓΕ ως προς τους πολύ ικανούς μαθητές.

Συγχρόνως δεν πρέπει να χαθεί η καλή διακριτική ικανότητα που έχουν οι ΓΕ για τους λιγότερο ικανούς μαθητές.

Η πρότασή μας είναι αφενός να παραμείνει η δομή των θεμάτων που έχουν καθιερωθεί, αφετέρου να προστεθεί ένα ζήτημα σε πρώτη φάση, με δύο ερωτήσεις, μία από την Ανόργανη και μία από την Οργανική Χημεία, που να απαιτούν κριτική ικανότητα υψηλότερου επιπέδου.

Η αύξηση και η κλιμάκωση των θεμάτων θα αυξήσει όχι μόνο τη διακριτική ικανότητα των ΓΕ, αλλά και θα μειώσει τον παράγοντα "τύχη".*

*** Η μείωση του παράγοντα "τύχη" και ταυτόχρονα η αύξηση της αντικειμενικότητας των ΓΕ μπορεί περαιτέρω να επιτευχθεί με την πρόσθεση και δεύτερης εξέτασης κλειστού (αντικειμενικού) τύπου που θα βαθμολογείται με μηχανικά-ηλεκτρονικά μέσα (κάτι σαν τις μηχανές του ΛΟΤΤΟ). Τέτοιος τρόπος εξετάσεως (δύο εξετάσεις, μία παραδοσιακή και μία βαθμολογούμενη μηχανικά-ηλεκτρονικά), εφαρμόζεται στη Σκωτία.**

Ευχαριστίες

Ευχαριστούμε τους παρακάτω για τη συμβολή τους σ' αυτή την εργασία. Τον Δρα Χημικό Α. Μπομπέτση και την Ένωση Ελλήνων Χημικών για την πρόσβαση που μας παρέσχαν στα γραπτά του Πανελλήνιου Διαγωνισμού Χημείας. Τη Μηχανογραφική Υπηρεσία του Υπουργείου Παιδείας για την παροχή στοιχείων για τις Γενικές Εξετάσεις. Τον Χημικό Β. Αγγελόπουλο για τη συμμετοχή του στη διάκριση των θεμάτων του ΠΔ σε θέματα ΠΔΓΕ και ΠΔ Λοιπά. Και τέλος τον επίκουρο καθηγητή του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων κ. Κ. Καρακώστα για τις συμβουλές του επί θεμάτων Στατιστικής.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

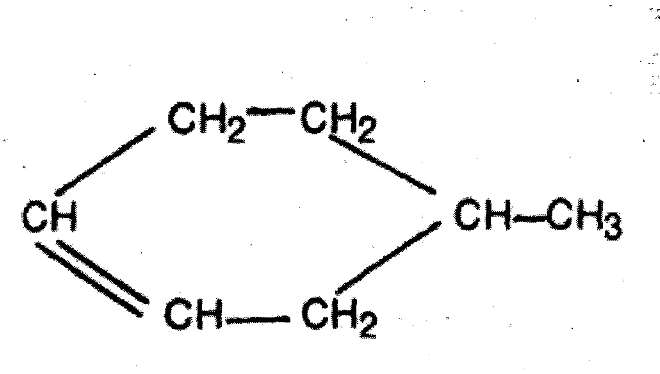
Παραδείγματα θεμάτων του Πανελληνίου Διαγωνισμού Χημείας, τύπου $ΠΔ_{ΓΕ}$

i. Απλή εφαρμογή

1) Ποιές από τις ακόλουθες ενώσεις έχουν ηλεκτρική διπολική ροπή και γιατί; CH_3Cl, CCl_4, NH_3, CO_2, C_2H_2, H_2O.

2) Ποιό από τα δύο ιόντα 11 Na^+ ή 13Al^{3+} υδρολύεται και γιατί:

3) Να γράψετε τον Σ.Τ. των δύο μορίων που απαιτούνται για το σχηματισμό του μορίου που ακολουθεί, σύμφωνα με την αντίδραση Diels-Alder (διενική σύνθεση).



ii. **Ασκήσεις**

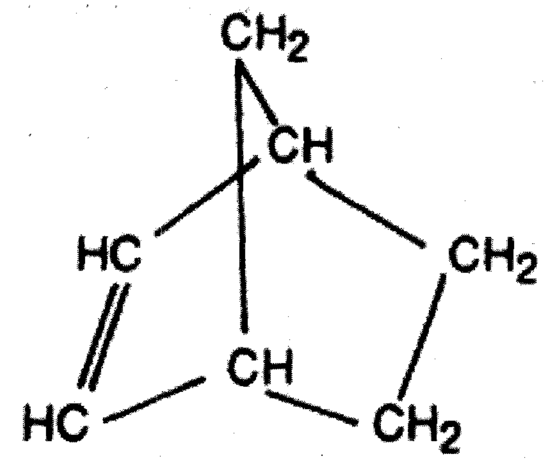
Στους 727°C η θερμική διάσταση του $CaCO_3$ έχει τιμή σταθεράς ισορροπίας K1=0.5 atm. Αναμιγνύεται 1 mol $CaCO_3$ και 1 mol C σε κλειστό δοχείο όγκου 20 l στους 727 C. Να βρεθεί ο αριθμός των moles όλων των συστατικών στο δοχείο μετά την αποκατάσταση της ισορροπίας.

Παραδείγματα θεμάτων Πανελλήνιου Διαγωνισμού Χημείας, τύπου ΠΔ $_{λοιπά}$·

1) Δεδομένου ότι τα καύσιμα περιέχουν θείο, να προταθούν οι αντιδράσεις διάβρωσης των μαρμάρινων μνημείων από τα καυσαέρια.

2) Το γινόμενο ιόντων του H_2O(Kw) στους 0°C είναι 10 -15 και στους 60° C είναι 10 -13.
α) Βάσει των τιμών αυτών, να βρεθεί το pH του καθαρού νερού στους 0° C και στους 60° C.
β) Από τις τιμές αυτές του Kw να συμπεράνετε αν η διάσταση του H_2O είναι ενθόδερμη ή εξώδερμη αντίδραση.
γ) Βάσει των προηγουμένων, να συμπεράνετε αν η εξουδετέρωση είναι ενθόδερμη ή εξώδερμη αντίδραση.

3) Με την αντίδραση Diels-Alder μπορούν να συντεθούν ενώσεις με πολύπλοκη δομή, όπως το νορβοβένιο:



Γράψτε τους συντακτικούς τύπους των δύο μορίων που απαιτούνται για το σχηματισμό του νορβοβενίου με την αντίδραση Diels-Alder.

ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

1. Γ. Τσαπαρλής. Συγκριτική μελέτη των χημικών ενώσεων των νέων φοιτητών Χημείας, των εισαχθέντων με Πανελλήνιες και Εισαγωγικές (παλαιού τύπου) Εξετάσεις. Χημικά Χρονικά Γενική Έκδοση, 1981 46 (1), 40-45.

2. Γ. Τσαπαρλής. Γενικές Εξετάσεις και Χημεία: Σύγκριση με τα προηγούμενα συστήματα. Σύγχρονη Εκπαίδευση, 1985, Τεύχος 21, 69-76.

3. Γ. Τσαπαρλής. Θέματα Διδακτικής Φυσικής και Χημείας στη Μέση Εκπαίδευση. Κεφ. 4. Μ.Π. Γρηγόρης, Εκδόσεις: Αθήνα, 1991.

4. Γ. Τσαπαρλής, 1991, ό.π, Κεφ. 2.

5. Statgraphics TM, Statistical Graphics System, Version 4.0 Statistical Graphics Coporation: U.S.A. 1989.

ΤΟΜΕΑΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.

ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΕΙΑΣ- ΠΑΝ/ΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

Ο ανταποκριτής της Γενικής Εκδοσης στην Πάτρα, επίκουρος καθηγητής Σπύρος Π. Περλεπές μας μεταφέρει σήμερα στον Τομέα Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων του Τμήματος Χημείας του Παν/μίου Πατρών.

ΣΥΝΤΟΜΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Η Χημεία διδάσκεται στο Παν/μιο Πατρών από την ίδρυση της Φυσικομαθηματικής Σχολής κατά το ακαδ. έτος 1966-67. Σήμερα το τμήμα Χημείας του Παν/μίου Πατρών ως βασική λειτουργική ακαδημαϊκή μονάδα ανήκει στη Σχολή Θετικών Επιστημών.

ΧΗΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ & ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑ

Από το 1982 το Τμήμα Χημείας αποτελείται από τρείς τομείς:

1. Τον Τομέα Οργανικής Χημείς, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων.

2. Τον Τομέα Φυσικοχημείας, Ανόργανης και Πυρηνικής Χημείας, και

3. Τον Τομέα ΧΗμικών Εφαρμογών, Χημικής Ανάλυσης και Χημείας Περιβάλλοντος.

Επιπλέον σε κάθε τομέα αντιστοιχεί και ένα εργαστήριο με τον τίτλο του αντίστοιχου Τομέα.

Στον παρόν τεύχος γίνεται μια σύντομη παρουσίαση του Τομέα Οργανικής Χημείας Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων που καλύπτει όλες τις εκπαιδευτικές και ερευνητικές δραστηριότητες των κλάδων που αναφέροντια στον τίτλο του. Σημερινός Διευθυντής του Τομέα είναι ο Αναπληρωτής Καθηγητής της Οργανικής Χημείας Κων/νος Πούλος.

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

Το Επιστημονικό Προσωπικό του Τομέα Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων αποτελείται από 16 μέλη ΔΕΠ, 3 Καθηγητές, 6 Αναπληρωτές Καθηγητές, 6 Επίκουρους Καθηγητές, 1 Λέκτορα, καθώς και 1 ΕΜΥ.

Καθηγητές : Αντωνόπουλος Χρήστος, Θεοδωρόπουλος Δημήτριος, Τσίγγανος Κων/νος

Αναπληρωτές Καθηγητές: Ματσούκας Ιωάννης, Μπάρλος Κλεομένης, Παπαϊωάννου Διονύσιος, Πούλος Κων/νος, Σταυρόπουλος Γεώργιος, Τσεγενίδης Θεόδωρος.

Επίκουροι Καθηγητές: Αλετράς Αλέξης, Βύνιος Δημήτριος, Γάτος Δημήτριος, Καραμάνος Νικόλαος, Παπαγεωργοπούλου Νικολέττα, Ψαριανός Κων/νος

ΕΜΥ: Γιολδάση Ξανθή.

Στον τομέα επίσης ανήκουν και 7 μέλη Ειδικού Διοικητικού – Τεχνικού Προσωπικού (ΕΔΤΠ)

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΙ ΦΟΙΤΗΤΕΣ

Στον Τομέα εργάζονται ερευνητικά για την εκπόνηση Διδακτορικής Διατριβής περί τους 25 πτυχιούχοι Χημείας, καθώς επίσης και μια πτυχιούχος Βιολογίας.

ΔΙΔΑΚΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων διδάσκουν προπτυχιακά μαθήματα Οργανικής Χημείας και Βιοχημείας στους φοιτητές των Τμημάτων Χημείας, Βιολογίας, Φαρμακευτικής και Χημικών Μηχανικών.Ειδικότερα στους φοιτητές Χημείας προσφέρονται τα εξής μαθήματα:

– Οργανική Χημεία Ι (Δομή Οργανικών Ενώσεων – Βασικοί Μηχανισμοί Οργανικών Αντιδράσεων)

– Οργανική Χημεία ΙΙ (βασικές Χαρακτηριστικές Ομάδες)

– Χημεία Αρωματικών και Ετεροκυκλικών Ενώσεων

– Χημεία Οργανικών και Φυσικών Προϊόντων

– Φασματοσκοπία Οργανικών Ενώσεων

– Πειραματική Οργανική Χημεία Ι και ΙΙ
– Συνθετική Οργανική Χημεία
– Οργανικά Βιοχημικά Προϊόντα
– Ειδικά Κεφάλαια Φασματοσκοπίας
– Βιοχημεία Ι (Αμινοξέα, Χημεία – Δομή – Ιδιότητες Πρωτεϊνών. Νουκλεϊκών Οξέων, Λιποειδών και Υδατανθράκων, Ενζυμα και Συνένζυμα. Βιολογικές Οξειδώσεις. Βιοχημική Μορφολογία του Κυττάρου)
– Βιοχημεία ΙΙ (Μεταβολισμός Υδατανθράκων, Λιποειδών, Νουκλεικών Οξέων, Αμινοξέων και Πρωτεϊνών. Ορμόνες – Βιταμίνες).
– Κλινική Χημεία
– Ενζυμολογία
– Βιοτεχνολογία
– Ζυμοχημεία– Βιοχημεία τροφίμων.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Οι ερευνητικές δραστηριότητες των μελών ΔΕΠ ειδικότητας Οργανικής Χημείας συνοψίζονται ως εξής:

Σύνθεση και μελέτη παραγώγων αμινοξέων και πεπτιδίων με βιολογικό και φαρμακολογικό ενδιαφέρον. Νευροπεπτίδια θηλαστικών και εντόμων. Μιμητές πεπτιδίων. Ασύμμετρη σύνθεση αμινοξέων και εφαρμογή τους στην σύνθεση αναλόγων πεπτιδικών ορμονών. Σύνθεση τερπενοειδικών υδατανθράκων και αναλόγων βιολογικώς δραστικών πολυαμινών. Απομόνωση και ανάλυση πολυσακχαριτών και πρωτεογλυκανών από φυσικά προϊόντα. Μικροβιακοί πολυσακχαρίτες. Χημεία υδατανθράκων.

Οι ερευνητικές δραστηριότητες των μελών ΔΕΠ ειδικότητος Βιοχημείας συνοψίζονται ως εξής: Δομή, ιδιότητες και οργάνωση πρωτεογλυκανών συνδετικών ιστών από σπονδυλωτά και ασπόνδυλα.

Χαρακτηρισμός και λειτουργία γλυκοπρωτεϊνών υαλώδη χόνδρου.

Επίδραση πρωτεογλυκανών και άλλων συστατικών υαλώδους χόνδρου στην in vitro ανάπτυξη κρυστάλλων υδροξυαπατίτη. Μελέτη ενζύμων βακτηριδίων. Απομόνωση και χαρακτηρισμός μεταλλοπρωτεασών από διάφορους κακοήθεις όγκους – ο ρόλος τους στη μετάσταση του καρκίνου. Επίδραση διαφόρων βιοδραστικών πεπτιδίων στη βιοσύνθεση και έκκριση μεταλλοπρωτεϊνών και των αναστολέων τους από καλλιέργειες ινοβλαστών σε φυσιολογικές ή παθολογικές καταστάσεις.

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι το Τμήμα Χημείας του Παν/μίου Πατρών αρχίζει τη λειτουργία Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών από το ακαδ. έτος 1994–95 που οδηγεί στην απονομή : 1 Μεταπτυχιακού Διπλώματος και 2. Διδακτορικού Διπλώματος. Οι δύο (από τις συνολικώς τρείς) κατευθύνσεις του Προγράμματος, που οδηγούν στην απονομή Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης, οργανώνονται από τον Τομέα Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων και είναι οι παρακάτω:

α. Χημεία Βιοοργανικών και Φαρμακευτικών Προϊόντων (Σύνθεση, Απομόνωση, Ανάλυση, Ιδιότητες , Εφαρμογές), και,

β. Εφηρμοσμένη Βιοχημεία – Βιοτεχνολογία.

Το 75% περίπου των αιτήσεων που υπεβλήθησαν στο Τμήμα Χημείας για συμμετοχή στο πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών 1994 – 95 αφορούν πτυχιούχους που ενδιαφέρονται για την εκπόνηση Μεταπτυχιακού Διπλώμαος Ειδίκευσης ή Διδακτορικής Διατριβής στον τομέα Οργανικής Χημείας, Βιοχημείας και Φυσικών Προϊόντων.

Σχεδόν όλα τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα είναι Υπεύθυνοι (ή συμμετέχουν) Ερευνητικών Προγραμμάτων που χρηματοδοτούνται από πηγές του εξωτερικού ή εσωτερικού.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Στον τομέα πέραν του συνηθισμένου εργαστηριακού εξοπλισμού υπάρχει και ικανοποιητικός αριθμός οργάνων, από τα οποία σπουδαιότερα είναι τα εξής:

1. Συσκευή HPLC
2. Φασματοφωτόμετρο FT–IR (4000 – 500 cm^{-1})
3. Φασματοφωτόμετρα UV VIS
4. Φασματοφωτόμετρο NMR 60 MHZ
5. Φωτόμετρο ELISA
6. Συσκευή Σύνθεσης Πεπτιδίων στη Στερεά Φάση
7. Αναλυτής Αμινοξέων
8. Υπερφυγόκεντρος
9. Ψυχόμενη Φυγόκεντρος
10. Υγρός Απαριθμητής Σπινθηρισμών
11. Συσκευή Ηλεκτροφόρησης Υψηλής και Χαμηλής Τάσης.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΕΣ ΜΕ ΑΛΛΑ ΙΔΡΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΕΣ

Τα μέλη ΔΕΠ του Τομέα έχουν αναπτύξει πολλές ερευνητικές συνεργασίες με επιστήμονες Παν/μιών, Βιομηχανιών και Ερευνητικών Ινστιτούτων του εσωτερικού και εξωτερικού. Μεταξύ αυτών είναι και τα παρακάτω:

1. Τμήμα Χημείας Παν/μίου Ιωαννίνων
2. Τμήμα Ιατρικής Παν/μίου Πατρών
3. Τμήμα Χημείας Αριστοτέλειου Παν/μίου Θεσσαλονίκης
4. Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών
5. Ελληνικό Ινστιτούτο Pasteur
6. Βιομηχανία Αχάϊα Κλάουζ
7. Τμήμα Χημείας Παν/μίου Exeter, Αγγλία
8. Τμήμα Χημείας Bergen Νορβηγία
9. Τμήμα Χημείας Παν/μίου Calabria, Ιταλία
10. Τμήμα Χημείας Παν/μίου Minho, Πορτογαλία
11. Τμήμα Χημείας Εδιμβούργου, Σκωτία

12. Τμήματα Χημείας και Φαρμακολογίας – Θεραπευτικής Παν/μίου Calgary Καναδάς.

13. Τμήμα Βιολογικής και Φαρμακευτικής Χημείας Παν/μίου Hebrew, Ισραήλ

14. Ινστιτούτο Βιοχημείας Max -Planck Μονάχου, Γερμανία

15. Ινστιτούτο Karolinska Στοκχόλμης, Σουηδία.

16. Ινστιτούτο Ρευματολογίας KENNEDY Λονδίνου, Αγγλία

ΠΡΟΤΩΤΥΠΕΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ

Παρακάτω αναφέρονται ορισμένες πρόσφατες αντιπροσωπευτικές επιστημονικές εργασίες μελών ΔΕΠ του Τομέα:

Isolation, Characterization and Properties of the Oversulphated Chondroitin Sulphate Proteoglycan from Squid Skin with Peculiar Glycosaminoglycan Sulphation Pattern.

N.K. Karamanow, A.J. Aletras, T. Tsegenidis, C.P. Tsiganos

and C.A.Antonopoulos.

Eur J. Biochem, **204**,553 (1992)

–Weak Oxytocin Antagonists from Minor Modification of the cyclic Portior of Agonists

N. Assimomytis, E. Manessi - Zoupa. P. Cordopatis and D. Theodoropoulos.

Col. Czech. Chem. Commun., **59**, 718 (1994)

–Self-aggregation of Squid Cranial Cartilage Proteoglycans.

D.H. Vinios, M. Mörgetin and C.P. Tsiganos

Matrix, **12**,417 (1992)

–Role of the NH_2-terminal Domain of Angiotensin II (ANG II) and [Sar^1] Angiotensin II on Conformation and Activity.

J.M. Matsoukas, J. Hondrelis, M. Keramida, T. Mavromoustakos, A.Makryiannis, R. Yamdagni, Q. Wu and G.J. Moore

J. Biol Chem.,**269**. 5303 (1994)

–2–chlorotrityl cloride Resin Studies on Anchoring of Fmoc–Amino Acids and Peptide Cleavage. K.Barlos, O. Chatri, D. Gatos and Stavropoulos Int. J. Pept. Prot.Res., **37**. 513 (1991)

–Synthesis of a New Kainic Acid Based Selective Ligand as a Photoaffinity Label of non– NMDA Excitatory Amino Acid Receptors in chicken Brain.

E. Sivvas, G. Voukelatou, G.W.Francis, D.A. Aksnes and D. Papaioannou

Acta chem. Scand. Series B, **48**, 76 (1994)

–Analogues of the C–terminal Fragments of Neurokunins with Modifications of their C– terminal Methionyl Residue. Structure -activity Studies

M. Antoniou and C.Poulos

Int. J.Pept. Prot. Res, **43**, 344 (1994)

–Redox N– Alkylation of Tosyl Protected Amino Acids and Peptide Esters

D. Papaioannou, C. Athanassopoulos, V. Magafa, N. Karamanos, G. Stavropoulos, A. Napoli, G. Sindona, D.W. Aksnes and G.W. Francis

Acta Chem. Scand. Series B,**48**, 324 (1994)

–Influense of Oversulphation and Neutral Sugar Presense on the Chondroitinases AC and ABC Action towards Clycosaminoglycans from Ray and Squid Skin. T. Tsegenidis

Comp. Biochem. Physiol., **103B**,275 (1992)

–Determination of the HNK-1 epitope (3-sulphated Clucuronic Acid) in Intact Chondroitin Sulphate by ELISA. Application to Squid Skin Proteoglycans and their Oversulphated Carbohydrate Structures. N.K. Karamanos, A.J. Aletras, C.A.Antonopoulos and A. Hjerpe

Biochimie, **76**,79 (1994)

–Effect of Proteoglycans on Hydroxyapatite Growth in Vitro: the Role of Hyaluronan.

P. Paschalakis, D. H. Vynios, C.P. Tsiganos, E.Dalas, C.Miniatis and P.G Koutsoukos

Biochim. Biophys. Acta, **1158**,129 (1993)

–Synthese von Calcitonin -derivaten durch Fragment Kondensation in Lösung und am 2– cholrtrityl–harz.

K. Barlos, D.Gatos, G. Papaphotiou and W. Schäfer Lieb. Ann. Chemie, **215** (1993)

High-performance Liquid Chromatographic Determination of Xylitole and Hexosaminitols Present in the Reduced Terminal of Clycosaminoglycans. N.K. Karamanos.

J.L.Chromatogr, **16**,2639 (1993)

–Glycossaminoglycans in the Vitreous Body of Patients With Retinal Detachment.

D.A. Theocharis, E Feretis and N. Papageorgakopoulou Biochem. International, **25**, 397 (1991)

–Alkaline Phosphatase in the Intergument of Ceratitis Capitata (Developmental Profile and Functional Properties). C. Psarianos, M. Lampropoulou and B. Marmaras

Insect Biochem., **17**, 619 (1978)

–Isolation and characterization of two Glycoproteins from Hyaline Cartilage.

S.T. Anagnostides, A.J. Aletras, P. Lymberi and C.P. Tsiganos.

Eur. J. Biochem.,**193**, 905 (1990).

Σ. ΑΓΑΘΟΠΟΥΛΟΣ, Χημικός, Δρ. Χημικών Μηχανικών, εργαστήριο μεταλλογνωσίας,ΤΜΗΜΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΣΤΗ ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Εισαγωγή

Σημαντικό μέρος της τεράστιας τεχνολογικής ανάπτυξης την οποία καθημερινά βιώνουμε, οφείλεται στην αλματώση εξέλιξη της τεχνολογίας των υλικών. Η εξέλιξη αυτή έγκειται αφενός στην αξιοσημείωτη βελτίωση των ιδιοτήτων των υλικών, αφετέρου στο πλήθος και την ποικιλία των παραγόμενων υλικών έτσι ώστε έχει αρχίσει να διαφαίνεται η τάση για σχεδόν απόλυτη εξειδίκευση υλικού και χρήσης του.

Η επιστημονική περιοχή που ασχολείται με τα υλικά αποτελεί ένα συνεχώς αυξανόμενο σε έκταση, σε βάθος αλλά και σε ενδιαφέρον επιστημονικό πεδίο, το οποίο μάλιστα σε άλλες χώρες αποτελεί πολλές φορές και ξεχωριστή επιστήμη, **την Επιστήμη των Υλικών** (Materials science). Η περιοχή αυτή της επιστήμης ασχολείται με την παρασκευή των υλικών, τον έλεγχο των ιδιοτήτων και τις εφαρμογές τους. Και οι τρείς αυτοί κλάδοι έχουν ο καθένας ξεχωριστό ενδιαφέρον και απαιτούν διαφορετική τεχνογνωσία.

Κατηγορίες Υλικών

Μια προσπάθεια κατάταξης των υλικών σε γενικές κατηγορίες διακρίνει τα υλικά σε (α) πολυμερή–πλαστικά, (β) μέταλλα–κράμματα–χάλυβες και (γ) κεραμικά και ύαλοι. Στις κύριες αυτές κατηγορίες να προστεθούν ακόμη (δ) τα σύνθετα υλικά και (ε) τα βιολογικά υλικά.

Τα πολυμερή υλικά είναι τα πλέον μελετημένα και ευρέως διαδεδομένα στην αγορά και αποτελούν ένα από τα κύρια ενδιαφέροντα της χημικής τεχνολογίας.

Αντίθετα με τα πολυμερή, οι κατηγορίες (β) και (γ) θεωρούνται «παραδοσιακές».

Κεραμικά Υλικά

Με τον όρο κεραμικά υλικά στο μυαλό των περισσοτέρων έρχονται τα παραδοσιακά κεραμικά, που περιέχουν πηλό (άργιλο), και είναι γνωστά από τα κεραμικά που πωλούνται στα καταστήματα λαϊκής τέχνης, από τα κεραμίδια των στεγών των σπιτιών και τα είδη υγιεινής και τα πλακίδια μπάνιου. Είναι επίσης γνωστά και τα ανόργανα συνδετικά υλικά, όπως και το τσιμέντο και η γύψος.

Εκτός όμως από αυτά, υπάρχει μια σειρά κεραμικών τα οποία προορίζονται για προηγμένες χρήσεις. Στα τελευταία περιλαμβάνονται τα οξείδια των μετάλλων με κύριους εκπροσώπους τα οξείδια του αλουμίνιου (Al_2O_3) του ζιρκονίου (ZrO_2), του υττρίου (Y_2O_3), του τιτανίου (TiO2), του ουρανίου (Uo2), του μαγνήσιου (MgO) κ.α. Επίσης στην κατηγορία αυτή ανήκει και το γυαλί (ενώσεις του (SiO2).

Ακόμη ανθρακούχες ενώσεις (carbons), καρβίδια (SiC) και ενώσεις του πυριτίου (Si_3N_4) κατατάσσονται στην ίδια κατηγορία. Κοινό γνώρισμα όλων αυτών των υλικών είναι ότι είναι μη οργανικά, μη μεταλλικά υλικά.

Ιδιότητες Κεραμικών

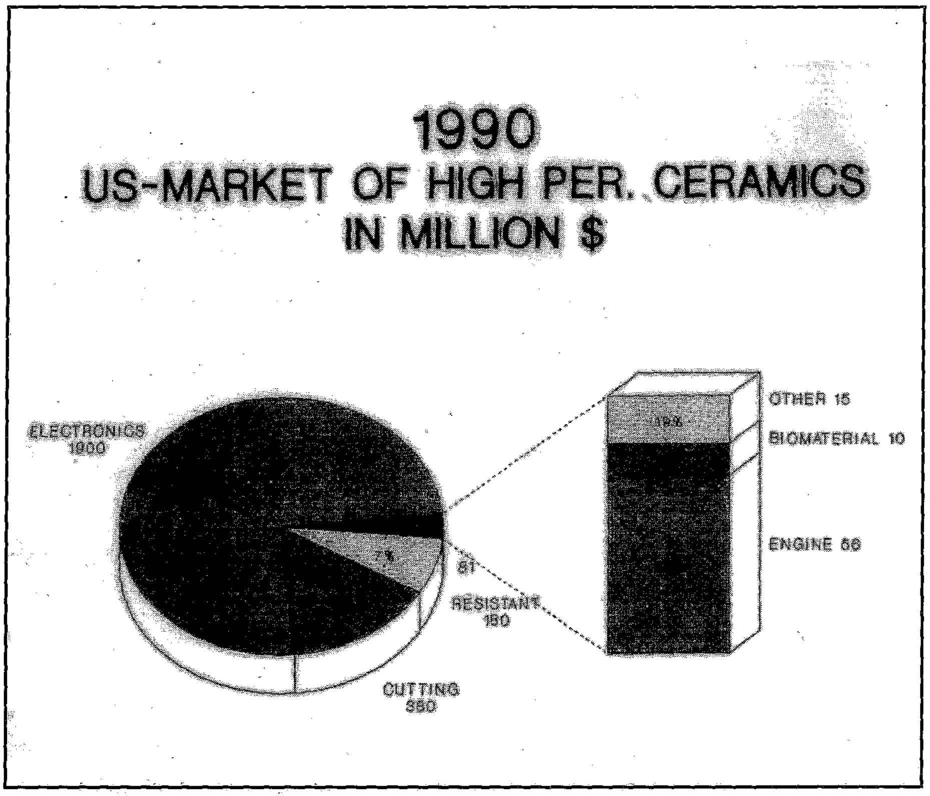
Τα κεραμικά αιχμής (advanced ceramics) αποτελούν αντικείμενο τρέχουσας έρευνας και μάλιστα για πολύ προηγμένες εφαρμογές. Το ενδιαφέρον αυτό πηγάζει από τις ιδιότητες των κεραμικών υλικών κυριότερες των οποίων είναι (α) η χημική αδράνεια, (β) η υψηλή μηχανική αντοχή και σκληρότητα, (γ) οι καλές τριβολογικές ιδιότητες, (δ) οι αντιδιαβρωτικές ιδιότητες, (ε) η αντοχή σε θερμικούς αιφνιδιασμούς, (στ) τα υψηλά σημεία τήξης και (ζ) η μικρή σχετικά πυκνότητα. Βασικό μειονέκτημα των κεραμικών είναι η μικρή τους αντοχή σε κάμψη (ευθραυστότητα), γεγονός που συνετέλεσε στη μέχρι στιγμής σχετικά περιορισμένη ανάπτυξη και χρήση τους σε σχέση με άλλα υλικά (π.χ. μέταλλα και κράματα).

Εφαρμογές Κεραμικών – Αγορά

Τα κεραμικά αιχμής χρησιμοποιούνται σήμερα σε μεγάλο αριθμό τεχνολογικών εφαρμογών. Οι εφαρμογές αυτές διακρίνονται σε 6 γενικές κατηγορίες οι οποιες αναπτύσσονται στη συνέχεια. Προφανώς υπάρχουν τεχνολογικές απαιτήσεις όπου παρατηρείται επικάλυψη μεταξύ των κατηγοριών αυτών.

α) Θερμικές Εφαρμογές

Τα υλικά που προορίζονται για εφαρμογές αυτού του τύπου είναι γνωστά με



Κατανομή χρήσεων κεραμικών στις Η.Π.Α. το 1990 σε εκατομμύρια $.

τον όρο πυρίμαχα και πρέπει να έχουν μηχανική και χημική αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες, αντίσταση σε θερμικούς αιφνιδιασμούς, κατάλληλη (υψηλή ή χαμηλή ανάλογα με την εφαρμογή) θερμική αγωγιμότητα.

Μερικά χαρακτηριστικά παραδείγματα συναντώνται σε στόμια ακροφυσίων, σε στοιχεία εναλλακτικών θερμότητας, στη «σιδηρούχο» μεταλλουργία, σε τμήματα μονωτών, σε επιχρίσματα φούρνων κλιβάνων, σε χωνευτήρια κ.λ.π

β. Μηχανικές Εφαρμογές

Οι απαιτήσεις στις μηχανικές εφαρμογές είναι μεγάλος χρόνος ζωής του υλικού, αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες και αντίσταση σε κόπωση, θερμικούς αιφνιδιασμούς και φθορά. Παραδείγματα εφαρμογών υλικών που υπόκεινται σε υψηλή φθορά και κόπωση είναι κοπτικά εργαλεία, «κεραμικές» βρύσες, μηχανές εσωτερικής κάυσης, μέρη κινητήρων και αεροτουρμπίνων, κ.α.

γ. Χημικές και Βιολογικές Εφαρμογές

Βασική απαίτηση γι' αυτές τις εφαρμογές είναι η υψηλή αντιστάση στη διάβρωση. Η χημική αδράνεια των κεραμικών φιλοδοξεί να δώσει μια νέα διάσταση στο πεδίο της προστασίας των επιφανειών από τη διάβρωση. Η χημική αδράνεια των κεραμικών φιλοδοξεί να δώσει μια νέα διάσταση στο πεδίο της προστασίας των επιφανειών από τη χημική διάβρωση. Το σημείο αυτό αποτελεί ένα από βασικά πλεονεκτήματα των κεραμικών έναντι των μετάλλων και των πολυμερών που μειονεκτούν λόγω της διάβρωσης και της αποδόμησης (degralation) αντίστοιχα. Εφαρμογές συναντώνται σε συστήματα προστασίας από διάβρωση και σε συστήματα προστασίας του περιβάλλοντος.

Στο πεδίο της ετερογενούς κατάλυσης επαφής, η χρήση των οξειδίων των μετάλλων ως φορείς καταλυτών, αποτελεί αξιοσημείωτη εφαρμογή κεραμικών.

Επίσης η συμβατότητα των ζωντανών οργανισμών με ενώσεις που περιέχουν SiO_2 αποτελεί υπόσχεση βιοσυμβατότητας, δηλαδή όχι μόνον αποδοχής αλλά και βιοενεργού δράσης, σε τεχνητές κεραμικές προθέσεις σκληρών ιστών του οργανισμού (οστό ή δόντι) με τελικό στόχο την αποκατάσταση της βλάβης αλλά και την επιτάχυνση της αναρρωτικής διαδικασίας.

δ)Ηλεκτρικές-Ηλεκτρονικές και Μαγνητικές Εφαρμογές

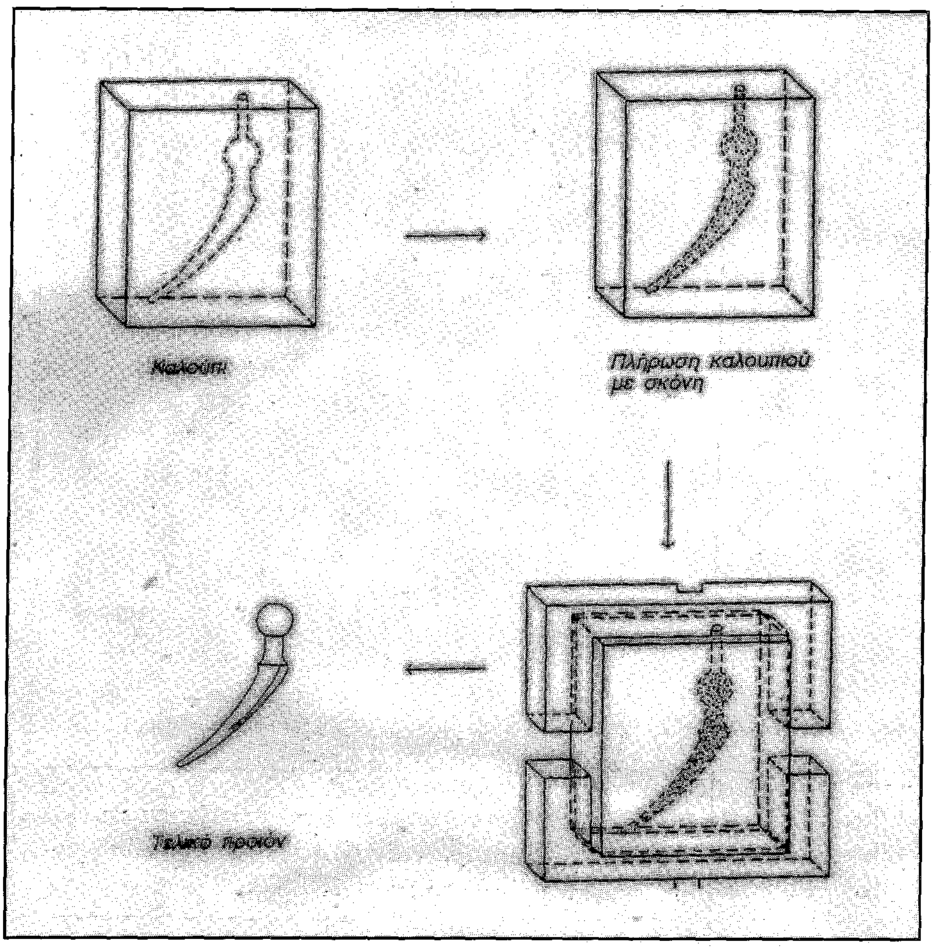
Η ηλεκτρική αγωγιμότητα (χαμηλή ή υψηλή ανάλογα με την περίπτωση), καθώς και ιδιότητες όπως πειζοθερμοελαστικότητα, ημιαγωγικές και διηλεκτρικές ιδιότητες είναι οι ιδιότητες οι τιμές των οποίων επηρεάζουν τη χρήση υλικών σε τέτοιες εφαρμογές. Τα καθαρά οξείδια των μετάλλων είναι γνωστά ότι τα οξείδια των μετάλλων, λόγω της ηλεκτρονικής τους δομής, αποτελούν τη βάση των ημιαγωγών όταν σε αυτά προστεθούν μικρές ποσότητες άλλων στοιχείων. Έτσι είναι δυνατόν να ρυθμιστούν οι ιδιότητες σε συστήματα ηλεκτρονικών (computer κλπ) ή σε καταλυτικές διεργασίες (doping καταλυτών). Εφαρμογές αποτελούν τα θερμαντικά στοιχεία, μονωτές, αισθητήρια, στερεοί ηλεκτρολύτες, κελιά στερεού καυσίμου (SOFC), πιεζοηλεκτρικά στοιχεία, υπεραγωγοί.

ε. Οπτικές Εφαρμογές

Χαρακτηριστικό των υλικών που προορίζονται για οπτικές εφαρμογές είναι ο χαμηλός συντελεστής απορρόφησης. Παραδείγματα εφαρμογής κεραμικών συναντώνται σε λάμπες, οπτικά παράθυρα, οπτικές ίνες, οπτικά σε συστήματα IR κ.α.

στ. Πυρηνικές Εφαρμογές

Τα υλικά που προορίζονται για πυρηνικές εφαρμογές πρέπει να χαρακτηρίζονται από υψηλή αντίσταση στην ακτινοβολία, υψηλό συντελεστή απορρόφησης, αντοχή σε υψηλές θερμοκρασίες και α-



Διάγραμμα κονιομεταλλουργικής παρασκευής κεραμικού υλικού με σχετικά «περίπλοκο» σχήμα (όπως είναι π.χ. μία τεχνητή άρθρωση) με τη μέθοδο της ισοστατικής συμπίεσης εν θερμώ (H.I.P.). Λεπτοδιαμερισμένη κεραμική σκόνη υψηλής ποιότητας πληρώνει το καλούπι. Το καλούπι συμπιέζεται ισοστατικά ενώ ταυτόχρονα θερμαίνεται ώστε να επιτευχθεί η πυροσσωμάτωση.

ντίσταση στη φθορά. Παραδείγματα τέτοιων εφαρμογών βρίσκουμε σε απορροφητές, σε ασπίδες ακτινοβολίας, σε αποθήκευση πυρηνικών αποβλήτων κλπ.

Ο κύριος όγκος των κεραμικών αιχμής που παρασκευάζεται προορίζεται για ηλεκτρονικά, για την ηλεκτρο-μηχανική βιομηχανία και για τηλεπικοινωνιακά υλικά, καλύπτοντας το 70-80% της παραγωγής των κεραμεικών αυτής της κατηγορίας.

Οι εφαρμογές των κεραμικών για μηχανές, χημικές εφαρμογές και κομμάτια ανθεκτικά σε φθορά καλύπτουν το 10-20% (ανάλογα με τη χώρα) της παραγωγής. Χαρακτηριστικό είναι ότι στην Ιαπωνία σήμερα ο ρυθμός αύξησης παραγωγής κεραμικών φθάνει το 10%. Τα στοιχεία αυτά δείχνουν το τεράστιο οικονομικό ενδιαφέρον που έχουν τα κεραμικά υλικά στην τεχνολογία όχι μόνο την παραδοσιακή άλλα και την πολύ προηγμένη. Στην εικόνα 1α παρουσιάζεται η κατανομη των χρήσεων των κεραμικών στις Η.Π.Α. το 1990 και στην εικόνα 1β οι προοπτικές εξελίξης της αγοράς των κεραμικών τα επόμενα χρόνια.

Σύνθετα Υλικά Κεραμικών

Με τον όρο σύνθετα υλικά (composite materials) ορίζονται τα υλικά που συνδυάζουν δύο ή περισσότερα συστατικά με στόχο τη βελτίωση με τον καλύτερο δυνατό τρόπο των καλών ιδιοτητών των αμιγών υλικών που τα αποτελούν. Τα σύνθετα υλικά δεν είναι επινόηση του ανθρώπου αλλά φυσική επιλογή.

Παντού γύρω μας όλη η φύση είναι φτιαγμένη από σύνθετα υλικά συνήθως επιτυγχάνεται αύξηση της δυσκαμπτότητας, της αντοχής, της ευστάθειας των διαστάσεων, της δυσθραυστότητας, της αντοχής σε θερμικούς αιφνιδιασμούς και της αντίστασης σε χημική διάβρωση καθώς και ο έλεγχος των ηλεκτρικών ιδιοτήτων και του συντελεστή διαστολής.

Στην εικόνα 2 δίνεται ως παράδειγμα ένα διάγραμμα που δείχνει την αύξηση της σκληρότητας των κεραμικών από το 1957 «μέσω» σύνθετων υλικών κεραμικού-κεραμικού.

Στην τεχνολογία των σύνθετων υλικών συναντώνται οι όροι μήτρα (matrix) και διεσπαρμένη φάση.

Η διαφορά τους έγκειται στο ότι η μήτρα καταλαμβάνει το μεγαλύτερο ποσοστό του όγκου του υλικού ενώ η διεσπαρμένη φάση, παρόλο που κατέχει μόνο ένα μικρό ποσοστό του ολικού όγκου, προσδίδει συνήθως τις τελικές καλές μηχανικές ιδιότητες του σύνθετου υλικού. Τα κεραμικά υλικά (συμπεριλαμβάνουν και των C,B) χρησιμοποιούνται και ως μητρικές και ως διεσπαρμένες φάσεις.

Κεραμικές ίνες

Στις μέρες μας η χρήση ινών είναι ευρέως διαδεδομένη σε πλήθος τεχνολογικών εφαρμογών. Οι ίνες έχουν πολύ μικρή διάμετρο (1-10μm) και προσδίδουν υψηλές μηχανικές αντοχές στο τελικό σύνθετο υλικό κατά τη διεύθυνση του διαμήκους αξονά τους, καταλαμβάνοντας πολύ μικρό όγκο ως προς τον ολικό όγκο του υλικού.

Γνωστή κατηγορία κεραμικών ινών είναι οι ίνες υάλου (glass-fiber), π.χ. E-glass (εμπορικό όνομα) (65% SiO_2, 25%Al_2O_3,10%MgO). Άλλες γνωστές ίνες είναι οι ίνες βορίου (boron fibers), και οι ίνες γραφίτη (graphite fiber) και άνθρακα (C fiber).

Κεραμικές ίνες επίσης κατασκευάζονται από α-Al_2O_3,SiC, Si_3N_4, B_4C, BN, AlN. Οι ίνες αυτές μπορούν να συνδυαστούν με διάφορα υλικά (κεραμικά, μέ-

ταλλα και πλαστικά) ανάλογα με τις τεχνολογικές εφαρμογές.

Κεραμικές μήτρες

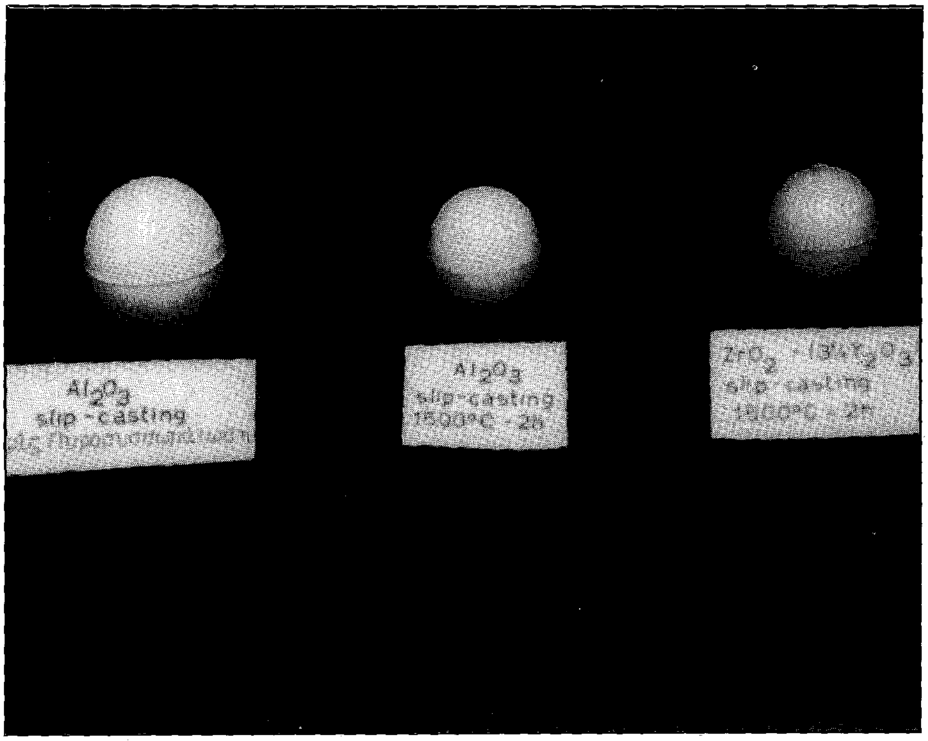
Τα κεραμικά που συνήθως χρησιμοποιούνται ως μητρικές φάσεις είναι MgO, SiC, Al_2O_3, ύαλοι και κεραμικοΐύαλοι. Οι ίνες ενίσχυσης είναι συνήθως B, C, Al_2O_3. Η ενίσχυση ενός κεραμικού με ίνες αυξάνει την αντοχή σε θραύση, το συντλεστή δυσθραυστότητας και ην αντοχή σε ερπυσμό. Τέτοιου είδους σύνθετα υλικά χρησιμοποιούνται κυρίως ως κοπτικά εργαλεία.

Σύνθετα υλικά κεραμικού - μετάλλου

Στα σύνθετα υλικά κεραμικού-μετάλλου, η μεταλλική και η κεραμική φάση ή είναι πλήρως αναμεμιγμένες (cermets), ή το μέταλλο και το κεραμικό εφάπτονται (join) σε μια κοινή διεπιφάνεια. Οι κυριότερες τεχνικές για κεραμικές επιστρώσεις σε μέταλλα είναι ο ψεκασμός με πλάσμα, η ιοντική επιμετάλλωση, η ανοδική οξείδωση, η πυροσυσσωμάτωση σε στερεή κατάσταση ή παρουσία υγρής φάσης, η συγκόλληση με διάχυτη ή με πρόσφυση. Τέτοια σύνθετα υλικά χρησιμοποιούνται στην αυτοκινητοβιομηχανία (μηχανές εσωτερικής καύσης π.χ. μπουζί, πιστόνια, εκκεντροφόροι άξονες κ.α.), σε μεταατροπείς ενέργειας (αεροτουρμπινες), στη βιομηχανία εργαλείων (εξαρτήματα τόρνων, κοπτικά εργαλεία, περιβλήματα θερμοζευγών), σε ηλεκτρονικά, ακόμα και σε οικιακές συσκευές (ψαλίδια, μαχαίρια). Παραδείγματα συνδυασμού κεραμικούμετάλλου είναι WC/Co, TiC/Co, UO_2/Mo, Al_2O_3/Mo, /Al, /χάλυβας SiC/Si κλπ.

Παρασκευή Κεραμικών
Τεχνολογία Κόνεων

Το πρώτο στάδιο παρασκευής και κατασκευής ενός κεραμικού υλικού είναι η παρασκευή της σκόνης του οξειδίου. Έχουν αναπτυχθεί τεχνικές παρασκευής κόνεων που εξασφαλίζουν υψηλή καθαρότητα, ομοιογένεια (στενό εύρος διαμέτρου κόκκων) και επαναληψιμότητα, με άλλα λόγια παρασκευή κόνεων με προδιαγραφές. Τα παραπάνω χαρακτηριστικά είναι απαραίτητα και πολύ σημαντικα κυρίως στην κατασκευή προηγμένων κεραμικών. Γι' αυτό το λόγο η τεχνολογία κόνεων (powder technology) διεκδικεί ξεχωριστή θέση στην τεχνολογία των κεραμικών υλικών. Μια μοντέρνα μέθοδος παρασκευής υπερκαθαρών κόνεων οξειδίων για κεραμικά προηγμένων εφαρμογών είναι η sol-gel.



Κεραμικές κεφαλές εμφυτευμάτων αρθρώσεων κασκευασμένες με τη μέθοδο slip-casting από Al_2O_3 και ZrO_2 σταθεροποιημένης με 3% Y_2O_3 (Centro-Ceramico, Bologna-Ιταλίας). Είναι εμφανής η μεγάλη διαφορά του όγκου των δοκιμίων πριν (αριστερό δοκίμιο) και μετά (μεσαίο δοκίμιο) από την πυροσυσσωμάτευση.

Μορφοποίηση

Το επόμενο στάδιο παρασκευής (όχι σχεδιασμός -design) των κερμικών παρουσιάζει ιδιαιτερότητα σε σχέση με τους κλασικούς τρόπους παρασκευής κεραμικών είναι η κονιομεταλλουργική (εικόνα 3). Ο στόχος αλλά και η ιδιαιτερότητα της μεθόδου είναι ότι το υλικό παρασκευάζεται σε θερμοκρασία χαμηλότερη του σημείου τήξης του κεραμικού.

Κατά τη μέθοδο αυτή, λεπτόκοκκη σκόνη οξειδίου τοποθετείται σε καλούπι και συμπιέζεται (μπορεί και όχι) και στη συνέχεια θερμαίνεται σε θερμοκρασίες χαμηλότερες του σημειου τήξης του οξειδίου. Στο σταθμό αυτό (θερμοκρασίες ανάλογα με το σύστημα, 1400°C) λαμβάνει χώρα η **πυροσυσσωμάτωση**, που είναι το σημαντικότερο στάδιο μιας κονιομεταλλουργικής παρασκευής, κατά το οποίο οι κόκκοι της σκόνης που εφάπτονται μεταξύ τους συγκολλώνται. Αφού ολοκληρωθούν όλες αυτές οι «συγκολλήσεις», το τελικό προϊόν είναι ένα συμπαγές υλικό με μικρό και πολλές φορές ελεγχόμενο πορώδες.

Η πειραματική διαδικασία απαιτεί σημαντική εμπειρία. Επίσης, υπάρχει πλήθος πειραματικών διαδικασιών ανάλογα με το τι θέλει κάποιος να πετύχει αλλά κυρίως την υλικοτεχνική υποδομή που διαθέτει, το κόστος της οποίας αυξάνει εκθετικά με την αύξηση της πολυπλοκότητας της διαδικασίας. Έτσι η συμπίεση

μπορεί να γίνει σε απλή μονο-ή διαξονική πρέσσα ή σε ισοστατική πρέσσα όπου το δοκίμιο θα πιεστεί με ισοκατανεμημένη πίεση από όλες τις πλευρές του.

Επειδή τα κεραμικά υλικά δεν μορφοποιούνται εύκολα, όπως τα μέταλλα και και τα πλαστικά, το βασικό τους σχήμα προσδίδεται πριν από την πυρωσυσσωμάτωση με το καλούπι που θα τοποθετηθεί η κεραμική σκόνη.

Για το λόγο αυτό και τα δοκίμια με περίπλοκα σχήματα έχουν αναπτυχθεί τεχνικές, όπως το slip-casting (εικόνα 4) ή το injection molding όπου πυκνό αιώρημα της σκόνης τοποθετείται σε πορώδες καλούπι και όταν απορροφηθεί ο διαλύτης από τα τοιχώματα του καλουπιού το δοκίμιο πυροσσυσσωματώνεται. Ιδανικό επίσης είναι το κεραμικό δοκίμιο να υποστεί την πυροσυσσωμάτωση κάτω από πίεση (hot isostatic pressing).

Για την περιγραφή των σταδίων των παραπάνω τεχνικών θα πρέπει να προσδιοριστούν, εκτός των παραμέτρων της σκόνης (διάμετρος, κατανομή μεγέθους κόκκων, καθαρότητα κλπ.), και οι ακριβείς συνθήκες πίεσης (ρυθμός αύξησης της πίεσης) και πυροσυσσωμάτωσης (ρυθμός αύξησης της πίεσης). Από τα παραπάνω διαφαίνεται ότι υπάρχουν σημαντικές δυσκολίες για την επίτευξη τελικών προϊόντων υψηλών προδιαγραφών με επαναλήψεις ιδιότητες.

Ελεγχος Κεραμικών

Την κατασκευή του κεραμικού ακολουθεί η διαδικασία ελέγχου των ιδιοτήτων του όπως η χημική του σύσταση, η δομή του, το πορώδες του, η ειδική του επιφάνεια, η μηχανική του αντοχή, η σκληρότητα του, οι θερμικές του ιδιότητες (συντελεστής διαστολής), οι ηλεκτρικές του ιδιότητες (αγωγιμότητα), καθως και εξειδικευμένες ιδιότητες ανάλογα με τη χρήση που προορίζεται.

Οι έλεγχοι αυτοί απαιτούν έμπειρο προσωπικό αλλα και ακριβό εξοπλισμό όπως αναλυτή ακτίνων Χ, πορωσίμετρο, σκληρόμετρο, διασταλόμετρο, συσκευή BET, ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.

Τελευταία γίνονται πολλές προσπάθειες συνδυασμού της μικροδομής του τελικού προϊόντος (που εξαρτάται άμεσα από τις πρώτες ύλες και τις συνθήκες παρασκευής) με τις ιδιότητες του. Οι προσπάθειες αυτές είναι σε πολύ αρχικά στάδια και δεν υπάρχουν πολλά δεδομένα. Και στον κόσμο των κεραμικών έχει γίνει κατανοητό πως μία προσπάθεια συγκέντρωσης τέτοιων στοιχείων θα δώσει τη δυνατότητα για αλματώδη ανάπτυξη της βιομηχανίας των κεραμικών.

Εκπαίδευση και Τεχνολογία στα Κεραμικά Υλικά

Στη χώρα μας η εκπαίδευση των Χημικών σε θέματα Επιστήμης των Υλικών είναι δυστυχώς ελάχιστη. Τα Τμήματα Χημείας των Πανεπιστημίων μας, με εξαίρεση τα πολυμερή, έχουνα αφήσει την έρευνα και τη διδασκαλία των άλλων κατηγοριών των υλικών, (μέταλλα, κεραμικά και σύνθετα υλικά) στους Χημικούς Μηχανικούς.

Σημαντική είναι επίσης στο χώρο των κεραμικών η παρουσία της ΕΚΕΠΥ (Εταιρία Κεραμικών και Πυριμάχων) με έδρα τη Χαλκίδα, με τη διαφορά ότι δεν αποτελεί Πανεπιστημιακό Εργαστήριο. Θα πρέπει όμως να έγινε σαφές ότι στην περιοχή της Επιστήμης των Υλικών η Χημεία μπορεί να διεκδικήσει ως επιστήμη πρωταγωνιστικό ρόλο. Ένας από τους στόχους του άρθρου αυτού ήταν, εκτός από την καθαρά ενημερωτική πλευρά, να κεντρίσει το ενδιαφέρον για μια περιοχή σχετικά (αδικαιολόγητα) ξένη στην κοινότητα των Χημικών και ταυτόχρονα να αποτελέσει ερέθισμα για περαιτέρω προβληματισμό.

Βιβλιογραφία

1. F. Thummler, Engineering Ceramics, J.Eur.Cer.Soc. 6 (1990) 139-151.

2. Treatise on Materials Science and Technology, Volume 9, Ceramic Fabrication Processes, Edited by Franklin F.Y. Wang, Academic Press, Inc. Orlando, 1976.

3. Structural Ceramics, Edited by John B. Wachtman, Jr. Treatise on Materials Science and Technology, Volume 29, Academic Press, Inc. Boston, 1976.

4. H. Salmang, H.Scholze, Keramid, teil 2, Keramische Werdkstoffe, Springer-Verlag, Berlin 1983.

5. Π. Νικολόπουλος, Κονιομεταλλουργία, Εκδ. Παν/μίου Πατρών, 1992.

6. Metals Handbook, Ninthe Edition, Volume 7, Powder Metallurgy, American Society for Metals, Metals Park, Ohio 44073, (1984).

7. S. Lowell, Jaon E. Shields, Powder Surface Area and Prorosity, 2nd edition, Powder technology series, ed. B. Scarlett, Champan and Hall, London, 1984.

8. D.A. Parker, T&N Technology Ltd, «Technological Requerements for Designing Interfaces for Mechanical and Thermal Applications (Diesel Engines, Turbines, Heat Exchangers)», Designing Interfaces for Technological Applications: Ceramic - Ceramic and Ceramic Metal Joining, Elsevier Applied Science, London and New York, (1989).

9. Lary L. Hench, Biocerramics: from concept to clinic, J.Am. Ceram. Soc. (1991)

10. Ceramics and Glasses, Engineered Materials Handbook, Vol. 4, ASM International, USA.

CERAMICS IN MONDERN TECHNOLOGY:

S. Agathopoulos

Summary

Ceramics are very important materials in the technology, not only for traditional uses but for advanced applications as well. In this article their properties, applications and preparation metthods are breifly presented. A brief comment is also presented about composite materials based on ceramics and their advantages.

ΣΕΜΙΝΑΡΙΟ **ΜΕ ΘΕΜΑ**

ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 12-13 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 1994

Το Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας του Τμήματος Χημείας ΑΠΘ σε συνεργασία με το Εργαστήριο Χημείας και Τεχνολογίας Τροφίμων του ίδιου Τμήματος και το Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας του Πανεπιστημίου του Άμστερνταμ οργανώνει σεμινάριο με θέμα: «ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΑΓΡΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ» στα πλαίσια του προγράμματος Cornett και με τη συνδρομή της ΣΠΕ Μακεδονίας.

Το σεμινάριο απευθύνεται σε στελέχη της Βιομηχανίας και μέλη ΔΕΠ, ερευνητικά και μεταπτυχιακούς φοιτητές Πανεπιστημίων και ερευνητικών κέντρων. Αποβλέπει στην ενημέρωση των ενδιαφερομένων πάνω στις σύγχρονες εξελίξεις στον τομέα της ανάλυσης γεωργικών και φαρμακευτικών προϊόντων και γενικότερα της ενόργανης ανάλυσης.

Οι διαλέξεις θα δίνονται στην Ελληνική και Αγγλική γλώσσα και θα καλύπτουν θέματα όπως: Υγρή και Αέριος Χρωματογραφία, Σύζευξη των Χρωματογραφικών Μεθόδων και Εφαρμογή τους στην Ανάλυση Τροφίμων-Γεωργικών Προϊόντων και Φαρμακευτικών Σκευασμάτων. Εκχύλιση στερεάς Φάσης. Παραγωγοποίηση για τη Χρωματογραφική Ανάλυση. Τριχοειδής Ηλεκτροφόρηση. Πολυδύναμες Μέθοδοι στην Ανάλυση Υπολειμμάτων Γεωργικών Φαρμάκων κ.ά. Τις διαλέξεις θα ακολουθήσουν πρακτικές ασκήσεις πάνω στα αναλυόμενα θέματα.

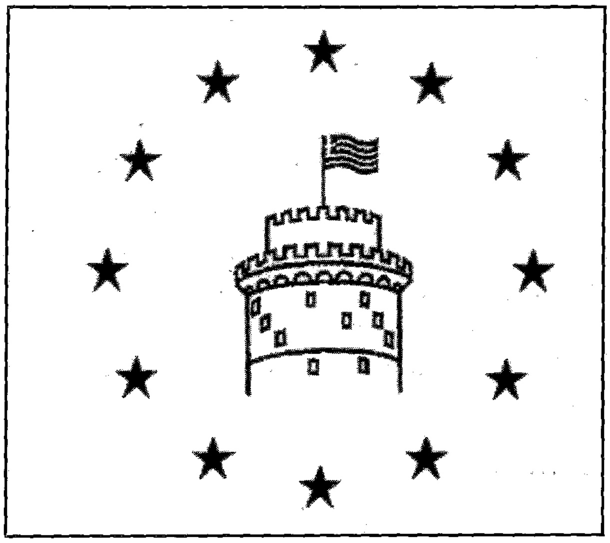
Το σεμινάριο θα πραγματοποιηθεί στο Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας στο Νέο Χημείο από 12-23 Σεπτεμβρίου και ώρες 4.30-9.30 μ.μ.

Ποσό συμμετοχής: 20.000 δρχ. κατά άτομο.

Προθεσμία δηλώσεων μέχρι 5 Σεπτεμβρίου 1994.

Για περισσότερες πληροφορίες και δηλώσεις συμμετοχής οι ενδιαφερόμενοι να απευθύνονται στη διεύθυνση:

κ. Γεώργιος Θεοδωρίδης
Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας
Τμήμα Χημείας ΑΠΘ
540 06 Θεσσαλονίκη
Τηλ.: 997698, 997793 FAX: 997719
Συντονιστής του προγράμματος:
Καθηγητής Ι.Παπαδογιάννης.



ΗΜΕΡΙΔΑ ΥΠΕΡΜΟΡΙΑΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Η ημερίδα οργανώθηκε από το εργαστήριο Δομικής και Υπερμοριακής Χημείας του Ινστιτούτου Φυσικοχημείας (Ι.Φ.) του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος» και τη Γαλλική Πρεσβεία την Πέμπτη 9 Ιουνίου 1994 στο Δημόκριτο.

Σκοπός της ημερίδας ήταν η αλληλοενημέρωση σε θέματα υπερμοριακών ενώσεων και οι προοπτικές αναπτύξεώς τους. Μέρος της ερευνητικής δραστηριότητας που συζητήθηκε γίνεται σε συνεργασία με γαλλικά εργαστήρια και παρευρέθηκαν μερικά από τα πλέον εξέχοντα μέλη της γαλλικής επιστημονικής κοινότητας.

Την ημερίδα άνοιξε ο Δ/ντής του εργαστηρίου Δομικής και Υπερμοριακής Χημείας Δρ. Ε. Χατζούδης και χαιρέτησαν: ο πρόεδρος του Δημόκριτου καθηγητής Π. Μανάκος, ο επιστημονικός σύμβουλος της γαλλικής πρεσβείας καθηγητής P. Ducros και τέλος ο καθηγητής H. Curien, πρώην υπουργός Έρευνας και Διαστήματος μέλος της Ακαδημίας Επιστημών της Γαλλίας και πρόεδρος του συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Οργάνωσης για την Πυρηνική Έρευνα (CERN).

Το πρόγραμμα άρχισε με τη γενική παρουσίαση του καθηγητή A. Rassat, Δ/ντή του χημείας τμήματος της Ecole Normale Superiere για θεωρητικές προβλέψεις μορίων με δομή πλατωνικών σχημάτων. Ο Δρ. H. Galons, καθηγητής του πανεπιστημίου Paris V, μίλησε για σύνθεση τροποποιημένων κυκλοδεξτρινών με σκοπό τον εναντιομερικό διαχωρισμό ρακεμικών οργανικών ενώσεων. Ο Δρ. B. Perly, Δ/ντής ερευνών του CEA, συμπλόκων εγκλεισμού κυκλοδεξτρινών για βελτίωση των ιδιοτή-

των φαρμάκων. Ο Δρ. Ε. Χατζούδης, μίλησε για τις φωτοχημικές αντιδράσεις που μπορεί να γίνουν στην κοιλότητα των κυκλοδεξτρινών και έδωσε δύο παραδείγματα, ένα φωτοχρωμισμού και ένα διμερισμού, που έγιναν στο εργαστήριο. Κατόπιν παρουσιάσθηκαν οι ιδιότητες πλεγμάτων τετραφαινυλοπορφυρινών, τα οποία εγκλωβίζουν πληθώρα ενώσεων, από το Δρ. Α. Τερζή, Δ/ντή του Ινστιτούτου Επιστήμης Υλικών και ο σχηματισμός πολυμερικών συσσωμάτωμάτων διά δεσμών υδρογόνου με ιδιότητες υγρών κρυστάλλων από το Δρ. Κ. Παλαιό, ερευνητή του Ι.Φ. του «Δ».

Ο καθηγητής Γ. Τσούκαρης, Δ/ντής ερευνών του CNRS, Paris παρουσίασε τις προοπτικές της υπερμοριακής χημείας και τις δυνατότητες συνεργασίας με γαλλικά εργαστήρια. Η Δρ. Κ. Γιαννακοπούλου, συνεργαζόμενη ερευνήτρια του Ι.Φ. του «Δ», μίλησε για μελέτη συμπλόκων εγκλεισμού κυκλοδεξτρινών σε διαλύματα και ο Δρ. Α. Χατζηγάκης, συνεργαζόμενος ερευνητής στο Γεωργικό Πανεπιστήμιο για εφαρμογές ενώσεων εγκλεισμού στη χρωματογραφία.

Το πνεύμα κατόπιν άλλαξε με την παρουσίαση από τον επίκουρο καθηγητή του Γεωργικού Πανεπιστημίου Η. Ηλιόπουλο της Υπερμοριακής Τράπεζας Δεδομένων η οποία αναπτύσσεται σε συνεργασία με τους καθηγητές Μ. Bailly και Γ. Τσούκαρη του Πανεπιστημίου Paris V και το εργαστήριο Δομικής και Υπερμοριακής Χημείας του «Δ». Η Δρ. Ε. Μαυρίδου, ερευνήτρια του Ι.Φ. του «Δ», μίλησε για τα γενικά χαρακτηριστικά των κρυσταλλικών ενώσεων εγκλεισμού της β-κυκλοδεξτρίνης, ο αναπληρωτής καθηγητής του Γεωργικού Πανεπιστημίου Δ. Μεντζαφός για κρυσταλλικές δομές κυκλοδεξτρινών με εγκλεισμένα γραμμικά μόρια και το πρόγραμμα έκλεισε με την παρουσίαση του Δρ. Β. Μαζωμένου, ερευνητού του Ινστιτούτου Βιολογίας του «Δ» για εφαρμογές υπερμοριακών ενώσεων στη γεωργία.

Το συμπέρασμα από την ημερίδα, την οποία παρακολούθησαν περισσότεροι ερευνητές από ότι ανεμένετο, είναι ότι η ελληνογαλλική συνεργασία είναι δυνατόν να αναπτυχθεί ακόμα περισσότερο με σημαντικό όφελος και για τις δυο πλευρές.

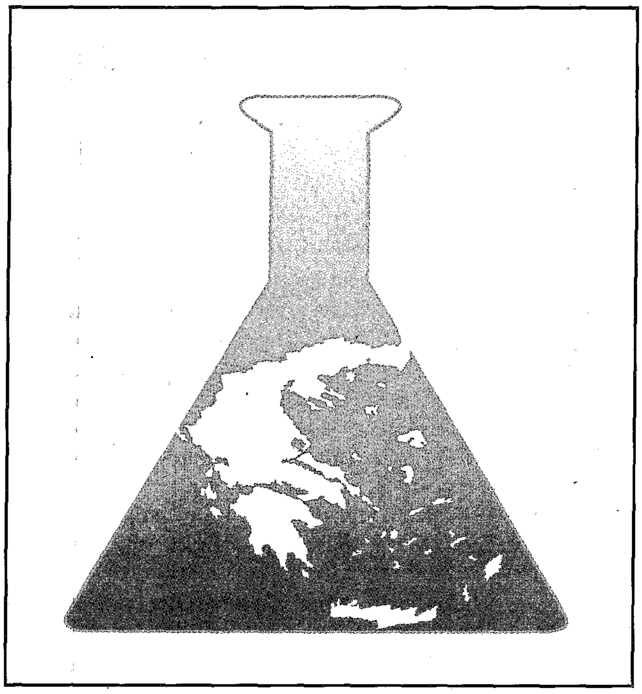
ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ

Ο Ελληνικός Οργανισμός Τυποποιήσεως (ΕΛΟΤ) προτίθεται να προσλάβει έναν **ειδικό συνεργάτη** με περιορισμένη απασχόληση και σύμβαση εργασίας ενός (1) έτους.

Προσόντα που απαιτούνται:

1. Πτυχίο Πολυτεχνειακής σχολής ή σχολής φυσικών μαθηματικών, χημικών επιστημών.
2. Τουλάχιστον 10ετή προϋπηρεσία στον τομέα της τηλεματικής.
3. Άριστη γνώση αγγλικών ή γαλλικών.

Οι αιτήσεις με τα σχετικά δικαιολογητικά (βιογραφικό σημείωμα, τίτλοι σπουδών και συστατικές επιστολές) θα υποβληθούν στο πρωτόκολλο του ΕΛΟΤ (Αχαρνών 313, 2ος όροφος) μέσα σε είκοσι (20) ημέρες από τη δημοσίευση της παρούσης.



Το Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης σε συνεργασία με το Γραφείο «Μετρήσεις και Δοκιμές της ΕΟΚ» (BCR), τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας και τον ΕΛ.Ο.Τ. διοργανώνει ημερίδα ενημέρωσης σχετικά με τα Ερευνητικά Προγράμματα και τις Δραστηριότητες του Γραφείου «Μετρήσεις και Δοκιμές» (BCR) της ΕΟΚ, που θα πραγματοποιηθεί στις 7 Οκτωβρίου 1994 στην Αίθουσα Τελετών του Παλαιού Κτιρίου της Φιλοσοφικής Σχολής του Α.Π.Θ. από τις 9 π.μ.-6 μ.μ.

Η ημερίδα αυτή είναι πολύ σημαντική γι' αυτούς που ενδιαφέρονται για τη Διασφάλιση του Ελέγχου Ποιότητας καθώς και για την υποβολή ερευνητικών προτάσεων στα πλαίσια του προγράμματος Μετρήσεις και Δοκιμές, αφού θα έχουν τη δυνατότητα άμεσης επαφής με τους αρμόδιους φορείς.

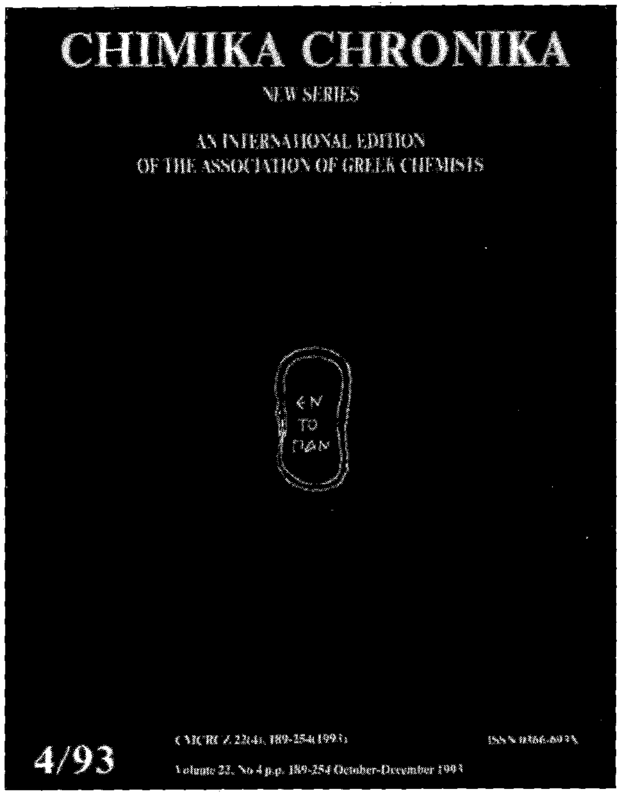
Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να απευθυνθείτε στη διεύθυνση:

Αν. Καθηγητής Α. Βουλγαρόπουλος
Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας
Τμήμα Χημείας Α.Π.Θ.
540 06 Θεσσαλονίκη
Τηλ. (031)-997673, 997866
Fax: 997719

Επίσης το Εργαστήριο Αναλυτικής Χημείας σε Συνεργασία με το Γραφείο «Μετρήσεις και Δοκιμές» (BCR) της ΕΟΚ οργανώνει workshop με τίτλο: «Trends in trace element determinations in Environmental and food matrices» που θα γίνει κατά το διάστημα 9-11 Οκτωβρίου 1994 στο Ξενοδοχείο Φιλίππειον της Θεσσαλονίκης.

Χημικά Χρονικά- Νέα Σειρά

ΔΙΕΘΝΗΣ - ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΕΧ



Η Νέα Σειρά όπως ονομάζεται, των Χημικών Χρονικών είναι το περιοδικό που κυκλοφορεί διεθνώς στην αγγλική γλώσσα και δημοσιεύει πρωτότυπες ερευνητικές εργασίες καθώς και υψηλού επιπέδου άρθρα επισκοπήσεως. Προβάλλει στον έξω κόσμο, μέσω της αγγλικής γλώσσας, μέρος της ερευνητικής δραστηριότητας των ελληνικών ερευνητικών αλλά και πανεπιστημιακών ιδρυμάτων. Πλην της ελληνικής επιστημονικής παρουσίας, εργασίες αποστέλλονται απο το εξωτερικό από αλλοδαπούς ερευνητές.

Ιδρύθηκε σαν εθνικό επιστημονικό περιοδικό, όπως συμβαίνει και με τις εκδόσεις των άλλων εθνικών χημικών εταιριών.

Σήμερα η φιλοδοξία μας είναι να καθιερωθεί ως περιοδικό ευρύτερου, από τον εθνικό μας, χώρου, καταλαμβάνοντας κύρια θέση στην Βαλκανική και την Ανατολική Μεσόγειο. Γι' αυτό καθιερώθηκε η συμμετοχή ξένων συμβούλων εκδόσεως από τις βαλκανικές πρωτεύουσες (Σόφια, Βελιγράδι, Τίρανα) καθώς και από την Ανατολική Μεσόγειο (Άγκυρα, Κύπρος).

Εκδίδεται σήμερα τέσερεις φορές, τον χρόνο με τακτική πλέον παρουσία εγκαίρως, ύστερα από έντονη προσπάθεια της νυν εκδοτικής επιτροπής, η οποία αναγκάσθηκε να καλύψει το εκδοτικό κενό τεσσάρων ετών μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα. Στην εκδοτική επιτροπή συμπαρίστανται Έλληνες καθηγητές ΑΕΙ και Ερευνητικών Ιδρυμάτων εκ των κορυφαίων της χώρας.

Η συμμετοχή της Ελληνικής χημικής κοινότητας στην ενημέρωση των ξένων επιστημόνων στα εθνικά μας θέματα (Μακεδονικό) συνίσταται στην καθιερωμένη καταχώρηση στο πίσω εξώφυλλο σχετικού διαφημιστικού του ΕΟΤ για τα 4000 χρόνια της Μακεδονίας.

Τα εκδοτικά έξοδα καλύπτονται σχεδόν στο σύνολο από τα έσοδα των ανατύπων των δημοσιευμένων εργασιών.

Γενικά, πρέπει να τονιθεί, η Νέα Σειρά έχει σήμερα το πλεονέκτημα της ταχείας δημοσίευσης ελληνικών και άλλων ερευνητικών εργασιών, πράγμα που δεν συμβαίνει με τα ξένα περιοδικά. Σ' αυτό συμβάλλουν οι έγκυροι κριτές των εργασιών, στους οποίους αποστέλλονται οι εργασίες, βάση των κρίσεων των οποίων, η εκδοτική επιτροπή προχωρεί ή όχι στην δημοσιεύση τους. Τους κριτές αυτούς οφείλουμε να τους αναγνωρίσουμε για το σημαντικό έργο τους, χωρίς το οποίο, το επίπεδο του περιοδικού δεν θα ήταν υψηλής στάθμης.

(Π. Δημοτάκης)

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΕΕΧ ΠΡΟΣ ΠΩΛΗΣΗ

1. Πρακτικά 5ου Π.Σ.Χ. 1980, τ.2 εξαντλήθηκε
2. Πρακτικά 6ου Π.Σ.Χ. «Χημική Εκπαίδευση» 1981 τ.1.»
3. Πρακτικά 7ου Π.Σ.Χ. «Χημεία και Περιβάλλον» τ2 »
4. Πρακτικά 8ου Π.Σ.Χ. «Χημικός έλεγχος και ποιότητα Ζωής» 1983 τ.2 2.000 δρχ.
5. Πρακτικά 9ου Π.Σ.Χ. «Χημεία και Βιομηχανία» 1983 τ.2 2.000 δρχ.
6. Πρακτικά 10ου Π.Σ.Χ. «Εφαρμοσμένη χημική Έρευνα και Τεχνολογία» 1984, τ.2 2.000 δρχ.
7. Πρακτικά 11ου Π.Σ.Χ. «Χημεία και Υγεία» 1986, τ.2 2.000 δρχ.
8. Α Πανελλήνιο Συμπόσιο Χημείας «Βιομηχανική Ανάπτυξη και Περιβάλλον» 1987 τ.1 3.000 δρχ.
9. Πρακτικά 12ου Π.Σ.Χ. «Χημική Εκπαίδευση» 1988, τ.2 3.000 δρχ.
10. Βασικαί Αρχαί Αριθμητικής Ανάλυσης, Καλβουρίδη 1975, τ.1 1.000 δρχ.
11. 1ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φαρμακοχημείας, 1982, τ.1 εξαντλήθηκε.
12. 2ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φαρμακοχημείας, 1984, τ.1 2000 δρχ.
13. 3ο Πανελλήνιο Συμπόσιο Φαρμακοχημείας, 1986, τ.1. 2.000 δρχ.
14. XXIV International Conference on Coordenation Chmistry, 1986, τ.1 1.500 δρχ.
15. 1ο Συνέδριο Κύπρου-Ελλάδας «Χημεία και Έλεγχος Ποιότητας» 1988, τ.1. 1.500 δρχ.
16. Φωτοχημική Ρύπανση και Προστασία του Περιβάλλοντος, Δ. Συκιώτη, 1983 εξαντλήθηκε.
17. Ρύπανση και προστασία Περιβάλλοντος, 1981.

ΤΑ ΠΛΗΡΕΣΤΕΡΑ ΣΤΕΡΕΟΧΗΜΙΚΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΑΣ
ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ
ΤΗΛ: 8216.965 - 3601.307
FAX: 3611.145

ΓΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ ΚΑΙ ΜΑΘΗΤΕΣ

The Best Available Model Kits for Students

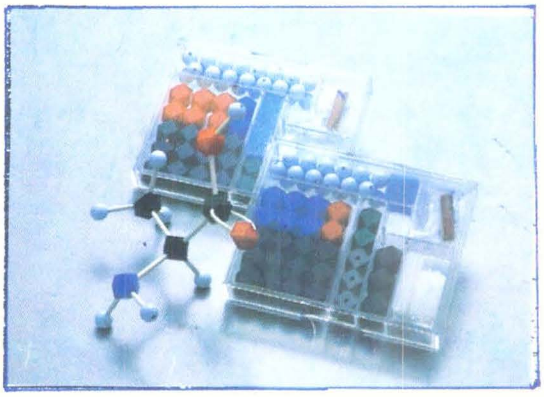
– Convenient size in a plastic case for carrying to lab or lecture (1Å=2.5cm)

set for the student of organic chemistry

Atom		Bond	
H, light blue	30	No. 2	30
C^4, black	30	4	16
C^5, black	14	6	40
O^4, red	4	7	6
N^4, blue	4	10	16
N^5, blue	2		
Cl^4, green	4	Orbital plate	
m^{14}, grey	2	BpG, green	6
		BpB, blue	6

* A bond puller and ruler are included.





organic chemistry / general chemistry

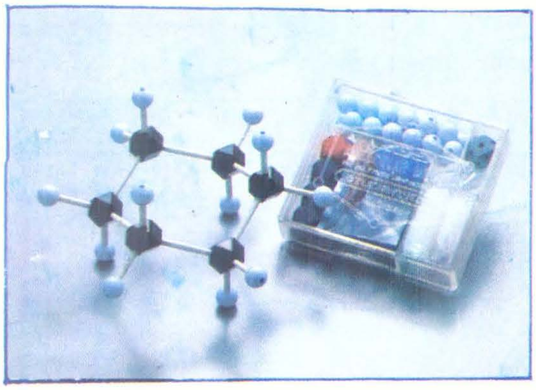
Atom	Organic	General
H, light blue	30	24
C^4, black	12	12
C^5, black	–	3
O^4, red	6	2
N^4, blue	2	6
Cl^4, green	2	2
m^{14}, grey	–	3
Bond		
No. 2	30	25
6	20	20
10	12	6

* A bond puller is included.

set for introductory organic chemistry

Atom		Bond	
H, light blue	24	No. 2	25
C^4, black	12	6	20
O^4, red	2	10	6
N^4, blue	2		
m^{14}, grey	1		

* A bond puller is included.



ΘΕΟΔΩΡΟΠΟΥΛΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ
ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΕΑΣ
ΠΑΡΑΓΓΕΛΙΕΣ
ΤΗΛ: 8216.965 - 3601.307
FAX: 3611.145

Παραγγελίες στέλνονται με αντικαταβολή σε όλη την Ελλάδα.


ΟΡΟΣΗΜΟ ΣΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ ΣΧΟΛΙΚΩΝ ΒΟΗΘΗΜΑΤΩΝ
ΑΝΔΡΕΑ ΖΥΡΜΠΑ
Η ΧΗΜΕΙΑ
ΤΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΑΝΟΡΓΑΝΗ
ΘΕΩΡΙΑ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ
Θέματα που κινούν τη σκέψη και βοηθούν στο σωστό τρόπο μάθησης
ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΟΡΟΣΗΜΟ ΑΛΦΑ
ΑΝΔΡΕΑΣ ΖΥΡΜΠΑΣ
ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ ΣΤΑΜΑΤΗΣ
ΧΡΗΣΤΟΣ ΒΑΣΙΛΑΚΟΣ
Η ΧΗΜΕΙΑ
ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΕΣΜΕΣ Ι & ΙΙ
ΟΡΓΑΝΙΚΗ
ΘΕΩΡΙΑ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ
Θέματα που κινούν τη σκέψη και βοηθούν στο σωστό τρόπο μάθησης
ΑΝΔΡΕΑ ΖΥΡΜΠΑ
Η ΧΗΜΕΙΑ
ΤΗΣ Α' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΑΝΟΡΓΑΝΗ
ΘΕΩΡΙΑ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ
ΑΝΔΡΕΑΣ ΖΥΡΜΠΑΣ
ΠΑΝΤΕΛΗΣ ΠΑΠΑΝΔΡΕΑΔΗΣ
ΘΑΝΑΣΗΣ ΠΡΙΦΤΗΣ
Η ΧΗΜΕΙΑ
ΓΙΑ ΤΙΣ ΔΕΣΜΕΣ Ι & ΙΙ
ΑΝΟΡΓΑΝΗ
ΘΕΩΡΙΑ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ
Θέματα που κινούν τη σκέψη και βοηθούν στο σωστό τρόπο μάθησης
ΑΝΔΡΕΑ ΖΥΡΜΠΑ
Η ΧΗΜΕΙΑ
ΤΗΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ
ΟΡΓΑΝΙΚΗ
ΘΕΩΡΙΑ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ
ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΣΚΗΣΕΙΣ
Θέματα που κινούν τη σκέψη και βοηθούν στο σωστό τρόπο μάθησης
ΕΥΡΩΠΑΪΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΟΡΟΣΗΜΟ ΑΛΦΑ
ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥΣ
Οι καθηγητές που επιθυμούν να προμηθευτούν τις εκδόσεις μας θα τους προσφερθούν με έκπτωση 50%. Μπορούν να συμπληρώσουν και να μας στείλουν το παρακάτω δελτίο παραγγελίας ή να τηλεφωνήσουν στα
☎ 3608716 ή 3608456.
ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ
ΜΑΘΗΜΑ ΠΟΥ ΔΙΔΑΣΚΕΙ
ΣΧΟΛΕΙΟ ή ΦΡΟΝΤ/ΡΙΟ ΠΟΥ ΔΟΥΛΕΥΕΙ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΤΗΛΕΦΩΝΟ
ΒΙΒΛΙΑ ΠΟΥ ΕΠΙΘΥΜΕΙ
ΔΩΡΕΑΝ ΘΑ ΠΑΡΑΛΑΒΟΥΝ ΚΑΙ ΤΑ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ